ISSN № 0130—1640



Знание—сила 5/79

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный
журнал для молодежи

Орган ордена Ленина
Всесоюзного общества
«Знание»

№ 623
54-й год издания

Изба, традиционное народное жилье, много веков служившее русскому народу. Что происходит с избой сейчас? Какие образцы традиционной народной архитектуры сохранились в центре страны, в Подмосковье? Как использовать приемы народного зодчества в будущем? Об этом — беседа с исследователем подмосковных деревенских построек, публикуемая в этом номере.

Фото В. Бреля

СЕВЕР, СИБИРЬ: ЭКОНОМИКА, ПРИРОДА, ЛЮДИ

В марте этого года состоялось общее собрание Академии наук СССР. «Принципиально новые научные идеи и технические решения, концентрация сил на ключевых направлениях развития народного хозяйства — вот на чем должны сосредоточить усилия наши ученые...» — говорил на ноябрьском (1978 года) Пленуме ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев. И одно из таких ключевых направлений — комплексное, рациональное использование природных богатств страны, использование, переработка и другие процессы, опирающиеся на самые новейшие достижения науки. Академия наук СССР настойчиво занимается проблемами энергетики во всех ее аспектах, проблемами прироста запасов угля, нефти, газа и других ископаемых. Ученые отмечали, в частности, эксперименты по применению магнитогидродинамических генераторов для прощупывания земной коры до 20—40 километров и поисков глубинных газовых и нефтяных месторождений. Создается новая отрасль промышленности — получение из угля жидкого и газообразного топлива. Новый метод изготовления многослойных труб для магистральных трубопроводов вдвое снижает расход металла и вдвое повышает пропускную способность. Публикуемая ниже статья «Сибирь неповторимая» также рассказывает о проблемах комплексных, своеобразных технологических процессах освоения запасов полезных ископаемых.

Б. Орлов,
доктор экономических наук

М. Аджиев,
кандидат экономических наук

Сибирь неповторимая

Огромна территория востока Советского Союза — в полтора с лишним раза больше, чем вся Европа от Урала до Атлантики. Четыре временных пояса разделяют западную и восточную границу Сибири, несколько природно-климатических зон широкими лентами опоясали ее, сменяясь от суровой арктической пустыни на северных островах до степей и полупустынь на дальнем юге.

Регион уникален. По запасам руд черных и цветных металлов и по многообразию минералов, водным и гидроэнергетическим ресурсам, по запасам древесины Сибирь и сравнить не с чем.

Особенность многих месторождений еще и в том, что природа «не разбросала» их на просторах земли, а как бы сконцентрировала, собрала лишь в нескольких районах. Такая компактность месторождений приводит и к своеобразной организации новой добывающей промышленности, оригинальности форм освоения пространств и расселения людей.

И самое широкое применение получило новое, комплексное развитие экономики. Программно-целевое планирование, теория формирования новых территориально-производственных комплексов (ТПК) и систем промышленных центров прошли первые испытания именно в Сибири. Здесь успешно продолжается формирование нового ТПК — главной базы Советского Союза по добыче нефти и газа.

«Всего за десять лет мы превратили этот таежный край в главную нефтяную базу страны,— сказал Л. И. Брежнев.— Сейчас там разворачивается мощная газовая и химическая индустрия... наступил новый, более сложный этап развития Западной Сибири. Предстоит вдвое-втрое увеличить там объемы всех работ».

Открытие сибирских нефтяных месторождений стало мировой сенсацией шестидесятых годов. Печать — советская и зарубежная — уделяла много внимания новым нефтегазоносным провинциям, не скупясь на самые щедрые прогнозы и громкие эпитеты.

Однако даже в то время, когда не прошли еще первые восторги, специалистам — нефтедобытчикам, экономистам и транспортникам — стало ясно: появились проблемы, с которыми раньше нефтяной промышленности СССР сталкиваться не приходилось.

Западно-Сибирская равнина, Среднее Приобье. Здесь природа разместила свои богатые кладовые. Места эти далеко не самые удобные для человека: топи и непролазная болотная тайга, реки, озера, а местами — и вечная мерзлота. Таково окружение многих нефтяных месторождений.

В подобных природно-климатических условиях никому еще не приходилось организовывать в крупных масштабах добычу — в других районах СССР нефтепромыслы создавались на твердых, незаболоченных почвах. Весной паводковые воды Оби и ее притоков затопляют огромные площади. Когда в это время летишь на вертолете, то незатопленные участки выглядят как редкие островки в бескрайнем море.

А еще надо учесть, что Среднее Приобье входит в зону Сибирского Севера. Зима длится полгода. Морозы доходят до 50 градусов. Дуют обжигающие северные ветры, часты обильные снегопады, пурги, туманы, способные на несколько дней приостановить авиационное сообщение.

Летом тайга и болота напускают на человека полчища жалящих насекомых, выразительно окрещенных словом «гнус». Короче говоря, люди, которым пришлось осваивать нефтяные месторождения Среднего Приобья, попадали в особые, экстремальные условия.

Необычными оказались также демографические и экономико-географические условия хозяйственного освоения Среднего Приобья. Во-первых, до середины шестидесятых годов оно было очень слабо заселено. Чтобы превратить его в нефтяной край, нужно было переместить сюда сотни тысяч человек из других районов СССР, следовательно, построить для новоселов города и поселки. Во-вторых, люди столкнулись с неописуемым бездорожьем: не было ни железных, ни автомобильных дорог на протяжении сотен и тысяч километров. Поэтому в первое время тракторы, бульдозеры, даже экскаваторы работали не только на стройках, но и перевозили грузы. Перевозили зимой, когда болотную трясину сковывал лед.

Ледяная твердь порой не выдерживала тяжести машин, и болота «заглатывали» тракторы, автомобили, строительные материалы, оборудование, продукты. Иногда машины проваливались на глубину до двенадцати метров. А использовать вездеходы в массовых грузоперевозках было экономически неэффективно.

Единственным видом магистрального транспорта длительное время был лишь водный. Но ведь навигация на сибирских реках коротка — пять, в лучшем случае шесть месяцев в году; к тому же многие месторождения удалены от водных путей. Широко использовать для грузовых перевозок авиацию? Тоже, разумеется, дорого, ограничена провозная способность.

И еще одна трудность: Среднее Приобье удалено от промышленных центров, поставляющих ему нефтяное и другое оборудование, строительные конструкции и детали, потребительские товары. К примеру, буровые станки пришлось доставлять из Закавказья, Поволжья, преодолевая расстояния в 3—5 тысяч километров. А чтобы направить сибирскую нефть потребителям, нужно было построить трубопроводы протяжением до двух и более тысяч километров. Эти стальные артерии прокладывали через болота и многочисленные реки.

Сказывалось также и отсутствие опыта хозяйственной деятельности в подобных условиях. Ведь крупная нефтяная база на Севере, в условиях заболоченности, необжитости территории, ее транспортной недоступности и т. д., создавалась впервые в мировой практике. К тому же еще не было налажено массовое производство машин, конструкционных материалов и других технических средств, способных эффективно работать в суровых природно-климатических условиях Среднего Приобья.

Все это, естественно, создавало ряд трудностей при хозяйственном освоении территории. Трудности сказались прежде всего в строительстве.

В обжитых, «старых» нефтяных районах СССР — на Урале, в Поволжье, на Северном Кавказе, в Азербайджане — сеть железных и автомобильных дорог, мягкие природно-климатические условия позволяли вести строительство промысловых объектов в течение всего года. В Среднем Приобье в первое время строительный сезон длился всего три-четыре месяца. В лютые морозы не выдерживала техника: не заводились двигатели, раствор застывал в бетономешалках, резиновые шланги разбивались, как стеклянные.

Сложно было наладить и эксплуатацию новых месторождений. Зимой, когда нельзя было вывозить нефть по реке, а магистральных трубопроводов еще не было, приходилось перекрывать скважины, и они долго бездействовали.

Многие стандартные технологии оказались неподходящими для необычных условий Среднего Приобья и приводили к перерасходу средств. Например, прокладывая первые автомобильные дороги, мягкий болотный грунт вынимали до тех пор, пока строители не доходили до твердой породы. Иногда траншею приходилось рыть на глубину 10—12 метров! Затем она засыпалась до самого верха песком, который усиленно трамбовали, уплотняли и лишь после этого укладывали бетонные плиты.

Естественно, такие дороги оказывались очень дорогими. Пришлось разрабатывать другую технологию сооружения автомобильных дорог: замораживанием болотного грунта. Так удалось резко сократить земляные работы, в несколько раз снизить стоимость и сроки строительства.

Новые решения применяли повсеместно. Так был разработан блочно-комплектный метод строительства насосных станций (нагнетающих воду в нефтяной пласт для ускорения выхода нефти на поверхность), компрессорных, сепарационных установок, других промысловых объектов. При этом станции, установки и другое оборудование полностью изготовляли на заводе и в едином блоке перевозили по реке к месту монтажа.

Преимущества блочно-комплектного метода оказались настолько очевидными, что теперь все новые месторождения оснащают именно этим методом. Он позволил достичь значительной экономии средств, главное — резко сократить время освоения месторождений.

Еще одно новшество — совмещенное сооружение различных коммуникаций на промыслах. Строили как бы единый транспортный









Фото В. Бреля, В. Гиппенрейтера, А. Лехмуса

коридор, в котором ровными параллельными линиями тянули трубопроводы, линии связи и электропередачи и другие жизненно важные коммуникации.

Особо следует рассказать о новой технологии бурения нефтяных скважин. Впервые в Среднем Приобье был широко применен новый наклонно-кустовой способ бурения. Вместо сооружения изолированных, удаленных одна от другой одиночных скважин, на единой площадке стали бурить до восемнадцати скважин — иначе и нельзя на болоте. Подобно щупальцам осьминога опускались от буровой во все стороны трубы скважин, охватывая большую нефтеносную площадь.

Благодаря этому отпала необходимость в частой передвижке буровой техники, в ее многократном демонтаже и монтаже. Значит, резко уменьшились расходы на бурение, на строительство сопутствующих коммуникаций.

Заново решены были и многие другие задачи. Раньше замерная установка могла контролировать работу лишь нескольких скважин, теперь — до пятнадцати сразу.

Удалось сконцентрировать и другие технологические процессы — отделение от нефти попутного газа, удаление воды из нефтегазоводной смеси.

Так оптимальное размещение скважин повысило эффективность всего технологического оборудования.

Прежде огромный напор внутрипластового давления бесцельно терялся в сепараторе при скважине, теперь его используют весьма рационально: он перемещает густую жидкость на десятки километров от места добычи к центральному сборному пункту.

Промысловый пейзаж резко изменился. Не стало насосной станции возле каждой скважины, огромного сепаратора и прочего оборудования — число промысловых объектов сократилось в пятнадцать раз. «Обезлюдели» промысловые площадки: десятки скважин ныне обслуживает лишь один оператор.

Попутный газ, ранее почти полностью сжигавшийся на промысле, теперь в значительной своей части идет на газоперерабатывающий завод.

Все стадии сбора, транспортировки и обработки нефти регулируют теперь с помощью автоматизированной системы управления производством. Например, автоматическая установка «Рубин» полностью заменила людей при сдаче нефти в магистральный трубопровод. Она не только замеряет количество очищенного продукта и определяет содержание воды и солей в нем, но и возвращает нефть на повторную обработку, если качество оказывается неудовлетворительным. Все эти операции «Рубин» завершает выдачей аккуратной квитанции о количестве и качестве сданной нефти.

Отделенная от сырой нефти, вода по особым скважинам теперь снова подается внутрь пласта, играя роль поршня, выталкивающего нефть на поверхность. При таком оборотном использовании воды не нарушается экологическое равновесие природы.

Создатели новой технологии нефтедобычи подумали о том, как в экстремальных условиях сибирских промыслов заменить единичные автоматы и отдельные измерительные приборы на целые комплексы, где автоматика вмонтирована в технологическое оборудование. Скажем, сепарационную установку

вместе со всеми измерительными приборами и средствами автоматики монтируют в единый блок прямо на заводе. В результате рабочих на строительной площадке стало меньше, сроки монтажа сократились в несколько раз.

Все эти и подобные новшества уменьшили капитальные вложения для промышленного освоения месторождений более чем на треть, позволили добиться небывалых темпов формирования главной нефтяной базы Советского Союза. На Самотлорском месторождении экономия составила сотни миллионов рублей.

Так решается главная задача долгосрочной программы развития Западной Сибири — на таежной необжитой земле создаются взаимосвязанные крупнейшие индустриальные гиганты.

Экономический потенциал страны и опыт освоения земель позволили сравнительно быстро развить еще одну новую сибирскую отрасль — газовую промышленность.

Газ обнаружили в Западной Сибири раньше нефти. Но так сложились обстоятельства, что добывать его в крупных масштабах стали здесь лишь недавно, в 1972 году.

Месторождение Медвежье. Оно стало полигоном, на котором испытывали новую технику, новую технологию добычи, комплекс принципиально новых научно-технических решений всего цикла добычи и строительства.

Большие запасы газа, высокое внутрипластовое давление позволили закладывать в Западной Сибири скважины увеличенного диаметра. Некоторые из них сейчас дают в сутки более миллиона кубических метров топлива. Стоимость такой скважины немного выше обычной, но зато производительность вдвое больше.

На экономическую эффективность освоения газовых месторождений Сибири влияет и то, что газоносные пласты залегают на небольшой глубине и «подходы» к ним сложены из мягких песчано-глинистых пород. Это важное обстоятельство. Можно бурить скважины на высоких скоростях, используя самое передовое современное оборудование.

Сильная заболоченность территории заставляет проводить невиданную ранее концентрацию скважин. Это значительно сокращает протяженность внутрипромысловых трубопроводов.

Максимальная концентрация промысловых объектов и коммуникаций благоприятна и с точки зрения охраны окружающей среды. Размещение сооружений на минимальных площадях позволяет сохранить многолетнюю мерзлоту, не нарушать вокруг промыслов почву, растительность.

Вообще проблема «сосуществования» с вечной мерзлотой, ее сохранение под производственными и жилыми сооружениями — одна из важнейших на сибирском Севере. Порой даже незначительное оттаивание мерзлоты грозит нарушить монолит фундамента и вывести из строя все сооружение. Вот почему были созданы принципиально новые конструкции оснований и фундаментов под сооружениями на газовых промыслах.

Особенно пришлось потрудиться, прокладывая внутрипромысловые дороги. И здесь искали новые методы строительства, пригодные для заболоченного и вечномерзлого грунта.

Множество технических и организационных новшеств не только ускорили создание новой базы газодобычи на сибирском Севере. Они существенно снизили капитальные вложения.

Опыт не приходит сразу, а накапливается по крупицам. Поэтому исследовательские работы на сибирском Севере не закончены. Скорее наоборот, они разворачиваются все шире.

Наша страна в рекордно короткие сроки создала новый крупный район по добыче нефти и газа. **«То, что было сделано, то, что делается в этом суровом крае,** — говорил товарищ Л. И. Брежнев о Сибири,— **это настоящий подвиг. И тем сотням тысяч людей, которые его совершают, Родина отдает дань восхищения и глубокого уважения».** ●

И. Киселев,
Ю. Поляков,
член-корреспондент АН СССР

Сколько нас было?

Революционное движение народов России против внешней и внутренней политики царского самодержавия и Временного правительства, опрокинувшее старый строй и утвердившее на его развалинах первое в мире государство рабочих и крестьян, было делом многих и многих миллионов людей. Их судьбы — в центре внимания советских историков.

Сколько нас было? Сколько нас есть? Какова численность населения нашей страны сейчас и какой она была в предшествующие годы? Эти вопросы не являются праздными, они жизненно важны. Поэтому в СССР (как и в большинстве других стран) регулярно проводятся переписи населения, определяющие как общую численность граждан, так и распределение их по полу, возрасту, национальности, языку, образованию, социальному положению и т. д.

Поэтому столь важным, серьезным и ответственным делом явилась последняя перепись населения, проведенная в январе 1979 года.

Такие материалы нужны и историкам. Изучение исторического процесса невозможно без исследования того, что представляла собой его главная действующая сила — народные массы. Не зная состава населения, его социальной структуры, национального состава, нельзя создать научно обоснованную картину истории страны.

Октябрь 1917 года — начало всех начал, точка отсчета истории Советского государства. Историческая наука должна прежде всего точно знать население страны в этот решающий, поворотный момент нашей истории.

Было бы неверно сказать, что у нас нет данных о населении старой России. В России и до революции проводились переписи населения, велся текущий его учет. Но внимательный читатель без труда обнаружит, что в разных книгах и справочниках приводятся разные цифры, характеризующие состав народонаселения нашей страны в начале века. Вот один из последних статистических справочников — сборник «СССР в цифрах в 1977 году», выпущенный издательством «Статистика». На первых же страницах находятся необходимые сведения: в конце 1913 года, то есть накануне первой мировой войны, население страны составляло 159,2 миллиона человек, а в начале 1917 года — 163 миллиона. Однако из не менее авторитетного издания «Ежегодник ЦСУ за 1962 год» можно узнать, что население страны на 1 января 1917 года составляло 143,5 миллиона человек. В работе известного статистика Б. А. Гухмана «Динамика численности и занятий населения СССР» на ту же дату дается иная цифра — 139,7 миллиона человек.

В чем же дело? Откуда такой разнобой в цифрах?

Одна из причин совсем проста. Границы нашей страны в 1914—1945 годах неоднократно менялись. Изменялся размер территории и, соответственно, численность населения.

В одних случаях рассматривается территория Российского государства в предвоенных (1914 год) границах, в других случаях — территория в границах, установившихся в 1920—1921 годах и просуществовавших до 1939 года. Наконец, берутся за основу современные границы с ретроспекцией на 1917 или 1914 годы.

Ряд справочников отмечает эти различия. И мы читаем, что цифры 159,2 миллиона человек (1913 год) и 163 миллиона (1917 год) определены применительно к современным границам. Возможен ли такой подход? Безусловно. Ведь для статистики очень важно знать, как менялась численность населения на той территории, которая **сейчас** входит в наше государство. Сейчас в стране более 260 миллионов граждан. За 60 с лишним лет население, проживающее на **этой территории,** выросло примерно на 100 миллионов человек.

Другая цифра — 139,3 миллиона человек в 1913 году — определена применительно к территории в границах, существовавших до 1939 года. И такое исчисление возможно и нужно. Без него нельзя выяснить динамику населения в годы социалистического строительства. Определяя население в этих границах, мы можем учитывать потери, причиненные гражданской войной и империалистической интервенцией,— в 1921 году численность населения упала до 136,1 миллиона человек. Мы видим, как росло население в годы социалистического строительства — в 1926 году нас было уже 147 миллионов, а в январе 1939 года — 170,6 миллиона.

Но устраивают ли эти данные ученого, занимающегося историей Октябрьской революции? Нет, не устраивают. Ведь революция развертывалась в рамках не нынешних границ и не границ, существовавших до 1939 года, а на территории Российского государства 1917 года. И историку необходимо знать численность населения применительно **именно к этой территории.**

Обратимся снова к справочникам. Они приводят численность населения России в границах, существовавших накануне первой мировой войны. В 1913 году эта численность составляла 165,7 миллиона человек.

Фактическая территория России осенью 1917 года довольно существенно отличалась от территории, определенной довоенными границами. Шла война, и многие губернии и уезды были оккупированы австро-германскими войсками. **Юридически** эти районы оставались в составе Российского государства, но **фактически** их население, находившееся за линией фронта, было выключено в то время из хозяйственной и политической жизни России, из общероссийского революционного процесса.

Линия фронта известна, и определить фактическую территорию страны на осень 1917 года — задача кропотливая (линия фронта не считалась с административным делением и перерезала губернии, уезды, волости), но в принципе не слишком сложная. Сделать это вполне возможно, хотя ранее подобные расчеты не проводились. Ответив на этот вопрос, мы подошли к тому, что составляет главную и основную трудность. В своих рассуждениях мы исходили из данных дореволюционной статистики. Но насколько эти данные научно обоснованы? Правильны ли они? Из каких источников получены?

В 1897 году в России проводилась первая всеобщая перепись населения. Материалы



этой переписи весьма основательны и детальны. Ее данные некоторые авторы переносят и на 1917 год. Но, конечно, двадцать лет, отделяющие перепись от времени Октябрьской революции,— срок огромный. Не только общая численность населения, но и его географическое размещение, национальный и особенно социальный состав изменились весьма существенно.

Перепись проводилась и непосредственно перед революцией, в 1917 году. Ее материалы частично (по 57 губерниям) опубликованы, и их следует учитывать. Однако в должной мере на них положиться нельзя. Они неполны, не охватывают страну в целом. Перепись проводили долго (около трех месяцев), время было военное, и данные переписи не слишком точны.

Есть и материалы текущей предреволюционной статистики. Так называемый административно-полицейский учет поставлял сведения о естественном движении (рождаемости и смертности) населения и о переселениях из одних губерний в другие. На основании такого рода материалов Центральный статистический комитет Министерства внутренних дел ежегодно исчислял и публиковал цифровые данные о населении страны. Казалось бы, все в порядке. Однако первое же сопоставление исчислений ЦСК МВД с весьма достоверной информацией — данными первой всеобщей переписи населения, проведенной в 1897 году, продемонстрировало несовершенство аппарата текущей статистики. Перепись 28 января 1897 года на территории пятидесяти губерний Европейской России зарегистрировала 93 442 864 жителя. На то же время по этой же территории официальная статистика исчисляет население в 95 746 096 человек. Разница в 2,3 миллиона человек.

К тому же дореволюционная статистика (это относится и к переписи 1917 года) при определении национального состава — а нам, разумеется, нужно знать не только общую численность населения, но и его национальный и социальный состав — допускала серьезные ошибки.

Национальность жителей определялась тогда по языку. Этот принцип современная статистика отвергает (да и до революции он подвергался критике). Ныне национальная принадлежность гражданина при переписи населения определяется им самим. Он может быть, к примеру, по происхождению украинцем, а считать своим родным языком русский. И наоборот, может быть русским, а с детства говорить преимущественно по-украински. Может говорить только по-русски, но быть по происхождению евреем, латышом, карелом, немцем, мордвином и т. д. А количественная разница при различных принципах определения национальности может составлять в отдельных случаях целые миллионы.

Еще раз обратимся к переписи 1897 года. Национальность человека определялась на основании вопроса о родном языке — вместо прямого ответа на вопрос о национальной принадлежности, как то рекомендовал Петербургский международный конгресс статистиков 1872 года. При этом естественно оказалась завышена численность русских и ряда других крупных народов. Ряд национальностей вовсе отсутствовал в перечне народов. Вот свидетельство точное и наглядное: перепись 1897 года выделила всего 146 языков и столько же, соответственно, народностей. К 1926 году территория страны значительно уменьшилась, процессы сближения национальных групп стали интенсивнее, а всеобщая перепись 1926 года зафиксировала свыше 190 этнических групп.

Итак, мы видим, что историческая наука еще не располагает в должной мере обоснованными научными данными о народонаселении страны во время Октябрьской революции. Имеющиеся пока подсчеты противоречивы, и ни один из этих подсчетов не может быть признан достаточно достоверным и убедительным.

В связи с этим возникла необходимость в принципиально новой методике, которая позволила бы вовлечь в подсчеты иные исторические источники, более достоверные. Так появилась идея использовать материалы более поздних переписей. Первая широкая послереволюционная перепись проводилась в 1920 году. Она дала ценные и важные материалы, которые, к сожалению, еще мало используются историками. Однако и эта перепись, наиболее близкая хронологически к 1917 году, страдает неполнотой — ведь она проходила в стране, где шла гражданская война.

Следующая перепись падает на 1926 год. Она с небывалой до того в России точностью и научностью зафиксировала состав населения страны.

Но возможно ли использовать материалы 1926 года для исчислений применительно ко времени, отстоящему на девять лет? Как оказалось, вполне возможно. Ведь перепись 1926 года зафиксировала возрастную структуру населения. Кроме того, мы можем использовать по большинству районов страны относящиеся к двадцатым годам данные о рождаемости и смертности (конечно, с учетом того, что уровень естественного прироста населения различен в разных республиках и у разных народов, а также некоторых других факторов). Можем опереться и на данные переписи 1920 года, в которых зафиксирована возрастная структура.

Исходя из этих материалов, при помощи современных ЭВМ (без ЭВМ такая работа была бы крайне затруднительна) возможно восстановить динамику численности населения за 1917—1925 годы по стране в целом, по крупным областям и даже мелким административным единицам.

Но,— скажет читатель (и правильно сделает, ибо без бесчисленных «но» нет подлинной науки),— но ведь эти годы были ураганными, шла война, сначала империалистическая, затем гражданская. Миллионы людей призывались в армию, погибали в боях, попадали в плен. Миллионы людей, гонимые военной бурей, снимались с насиженных мест, свирепствовали эпидемии, от которых погибли сотни тысяч мужчин и женщин.

Война нарушила обычные нормы естественного прироста населения — меньше заключалось браков, меньше рождалось детей, выросла смертность. А за войной последовали неурожай и голод 1921 года, которые принесли новые демографические сдвиги, привели, в частности, к тому, что множество крестьян ушло из голодающих губерний.

Поэтому, скажет читатель, исчисление не отразит всей сложности истории, будет механическим, формальным. Да, опасение серьезное. Но и эта трудность преодолима. Дело в том, что в память современных ЭВМ можно записать все дополнительные находящиеся в распоряжении историка сведения и данные. Сведения о колебаниях в смертности и рождаемости, о перемещениях населения, о потерях в результате военных действий, эпидемий, о призыве в армию во время войны и т. д. и т. п. Все это ЭВМ соответствующим образом может учесть, соотнести с данными математического расчета.

Так постепенно выкристаллизовалась идея, и небольшая группа ученых Института истории СССР приступила к работе*. В этой статье нет необходимости подробно излагать методику исчисления — она будет раскрыта в специальных журналах. Остановимся лишь на отдельных моментах и, естественно, на полученных результатах.

Проще всего, разумеется, было произвести подсчеты в рамках границ 1926 года. Но этого недостаточно. Важно определить территорию, на которой действовала российская государственная власть к осени 1917 года. Для территории, оккупированной германо-австрийскими войсками, естественно, пришлось пользоваться данными довоенными и зарубежными материалами, вышедшими после первой мировой войны.

Поскольку за девять лет (1917 — 1926 годы) в тех или иных районах обстановка складывалась по-разному и демографиче-

* В работе кроме авторов данной статьи принимали участие доктор исторических наук В. А. Устинов, кандидат исторических наук С. В. Попов, Т. В. Серегина.

ские процессы проходили неодинаково, территория страны была разбита на несколько регионов, по которым и велись отдельно подсчеты.

Между тем с 1917 по 1926 годы произошли существенные изменения в административном делении. Возникли национальные республики и области. При их создании новые границы разрезали территории многих прежних губерний, уездов и даже волостей. Изменились в ряде случаев межгубернские и межуездные границы. Данные об этих изменениях публиковались, и работа могла быть осуществлена с большой степенью точности.

Надо было решить также вопрос об определении численности населения в тех районах, которые в 1917 году входили в фактическую территорию Российского государства, а к 1926 году оказались за пределами СССР. Это — Бессарабия, Эстония, часть Латвии, часть Западной Украины и Западной Белоруссии, часть Армении и Грузии. Тут пришлось использовать дореволюционные данные.

Трудно было определить численность и состав населения Бухары и Хорезма. Бухарский эмират и Хивинское ханство до революции юридически не входили в состав Российского государства, являясь протекторатами России. Переписей населения там никогда не проводилось. Считалось, что население Бухары составляет примерно 3 миллиона человек, а Хивы — 600—900 тысяч.

В 1920 году там победили народные революции, на развалинах Бухарского эмирата возникла Бухарская Народная Советская Республика, на месте Хивинского ханства — Хорезмская Народная Советская Республика. В 1924 году в ходе национально-государственного размежевания Средней Азии эти многонациональные республики самоликвидировались, а население их вошло в состав возникших тогда Узбекской, Туркменской, Таджикской республик, Каракалпакской автономной области (ныне — автономной республики).

По переписи 1926 года эти районы выделяются без особого труда, их население тогда составляло 2 миллиона 600 тысяч человек. Но районы были в предыдущие годы местом напряженной и длительной борьбы с контрреволюционными бандами, были разорены басмачами. Демографические изменения, происходившие в бухарских и хивинских районах в 1917—1926 годах, не изучены и требуют основательных дополнительных изысканий. На основании исторических свидетельств, характеризующих общую обстановку (они говорят о том, что население за 1917—1926 годы здесь значительно сократилось), и на основании расчетов, исходящих из возрастной структуры по переписи 1926 года, можно сделать вывод, что население Бухары и Хивы вместе в 1917 году составляло примерно 3 миллиона человек. Эта цифра примерная и требует дальнейшего уточнения. Вероятно, распространенные в литературе (и приведенные выше) сведения о численности населения были несколько преувеличены.

Трудности в нашей работе вставали на каждом шагу. Надо было выяснять, сколько человек призвано было в армию, сколько из них погибло и попало в плен, сколько беженцев устремилось в 1915—1917 годах из фронтовых, а затем оккупированных районов в глубь России, сколько человек стало жертвами эпидемий и голода.

Теперь основные вопросы решены, источники проверены, предварительная работа завершена.

Огромный цифровой материал систематизирован, приведен к зримой форме. Затем данные были закодированы, записаны на перфокарты и перенесены на магнитную память вычислительной машины. Составлен алгоритм расчета, отлажена программа... Обычная работа математика-программиста, с которой в наше время знакомы (и не понаслышке, а по собственному опыту) многие психологи, искусствоведы, историки... В соответствии с алгоритмом ЭВМ отыскивает в своем магнитном архиве нужные данные и приступает к расчетам: сначала делает поправки к возрастной структуре населения, а затем вычисляет рождаемость, затем — смертность по каждому из выделенных регионов, за каждый год между 1917 и 1926. Вот уже получены цифры о наличном населении на каждый год. Второй этап счета — выяснение национального состава. Население разбито на этнические группы, исчислены коэффициенты рождаемости и смертности для каждой национальности (и это отдельно для каждого региона и для каждого года). И вот, наконец, последние цифры — наглядно показано изменение численности различных народностей страны в бурные годы возникновения и становления Советского государства.

Каковы же результаты?

Получены сотни таблиц по избранным регионам и по стране в целом. Вот эти данные, сжатые до самых общих сводных цифр.

В фактических границах (имея в виду линию фронта) осени 1917 года население России насчитывало 152 105 тысяч человек, а вместе с Финляндией и Печенгской волостью Архангельской губернии (3 348 тысяч) — 155 453 тысячи. Сюда надо прибавить 3 миллиона жителей Бухары и Хивы.

Каков же был в 1917 году национальный состав страны? Русских насчитывалось более 78 миллионов, что составляло 51,3 процента всего населения*. Таким образом, если до первой мировой войны русские составляли менее 50 процентов населения России, то к 1917 году их удельный вес вырос, превысив половину общего числа.

Украинцев насчитывалось более 32 миллионов (21 процент), белорусов — более 5 миллионов (3,3 процента).

Вот численность некоторых других народов 1917 года (в тысячах):

Казахи	— 3808	2,5 %
Евреи	— 3219	2,1 %
Татары	— 2493	1,6 %
Узбеки	— 2338	1,5 %
Грузины	— 1966	1,3 %
Азербайджанцы	— 1833	1,2 %
Армяне	— 1597	1,1 %
Мордва	— 1317	0,9 %
Чуваши	— 1253	0,9 %
Молдаване	— 1400	0,9 %
Немцы	— 1026	0,7 %

* * *

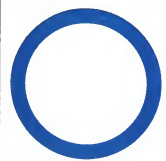
Было получено множество других цифр — по России в довоенных границах, в границах, существовавших с 1920—1921 годов до 1939 года, и т. д. Понятно, что и в каждом территориальном варианте стали известны удельный вес и соотношение различных народов страны, причем не только названных выше.

Цель статьи не в том, чтобы вооружить читателя самими по себе статистическими данными. Мы хотели рассказать о новых попытках историков и математиков определить численность и национальный состав населения нашей страны в дни Великого Октября. А насколько удачны, научно обоснованы эти попытки — пусть судят специалисты. Мы продолжаем работу. На основе методики, о которой было здесь рассказано, можно получить еще огромное множество данных. Открывается широкий простор для научного анализа демографических и социальных процессов, происходивших в нашей стране в первые послереволюционные годы.

Историческая демография охватывает многие столетия и тысячелетия, различные страны и континенты. В изучении исторической демографии принимают участие специалисты различных гуманитарных отраслей — статистики, собственно демографы, экономисты, историки. Мы рассказали о сравнительно небольшом участке этой работы. Комплексное изучение проблемы, творческое содружество ученых, широкое использование современных электронно-вычислительных машин, применение математических методов при вовлечении в оборот всех имеющихся в распоряжении исследователя прямых и косвенных исторических данных и свидетельств позволит получить научно обоснованные сведения о народонаселении нашей страны в различные периоды истории, восполнить эти сведения там, где есть пробелы, устранить противоречия, внести необходимые уточнения. Вопрос «Сколько нас было?» всегда будет интересовать тех, кто есть сегодня. Наука по мере своего развития будет давать на этот вопрос все более точные и обоснованные ответы. ●

* Здесь и далее цифры даются (округленно) по фактической территории страны осенью 1917 года, без Финляндии, Бухары и Хивы.

ВО ВСЕМ МИРЕ



Радар предсказывает: торнадо!

«Торнадо» — так называют в США воздушные смерчи, которые движутся со скоростью десятки метров в секунду. Они возникают внезапно и оставляют после себя разрушенные здания, поваленные деревья, погибших и раненых людей и животных. Ученые из американской Национальной лаборатории по изучению бурь и ураганов разработали опытную радарную аппаратуру, с помощью которой можно предсказывать появление страшных смерчей. Аппаратура проводит обзор буреносных облаков, а данные наблюдений обрабатывает компьютер. Во время экспериментальной проверки в штате Оклахома радарный комплекс зарегистрировал почти все торнадо в среднем на 23 минуты раньше, чем они стали видимыми.



И на Тадж-Махале есть пятна

Пятикупольный мавзолей Тадж-Махал, жемчужина индийской архитектуры, кажется, не будет исключением из правила: бич нашего времени — загрязнение окружающей среды — коснулся и его.

На стенах мавзолея, сделанных из белого мрамора с инкрустацией из драгоценных камней, золота и серебра, появились коричневые и желтые пятна. Это результат вредного действия промышленных отходов предприятий в городе Агре, находящемся в двух километрах от Тадж-Махала.

Самый северный остров

Датский геодезический институт сообщил о том, что сотрудниками института сделано интересное географическое открытие — в водах Северного Ледовитого океана севернее Гренландии обнаружен небольшой неизвестный до сих пор остров, являющийся самой северной частицей суши нашей планеты. Площадь острова, находящегося в четырехстах километрах от Северного полюса, всего лишь несколько сот квадратных метров. После удаления с его поверхности льда остров оказался песчано - каменистым, довольно плоским и возвышающимся над водами океана всего на два метра. Издали его легко можно было принять за часто встречающееся там нагромождение льда. Этим и объясняется то, что до сих пор ученые, работавшие в этом районе, не заметили этого острова.

С ветромобилем через пустыню Гоби

В юго-западном районе пустыни Гоби недавно был проведен уникальный эксперимент: успешно завершил тысячекилометровый пробег трехколесный ветромобиль. Речь идет о своеобразном сухопутном транспортном средстве с парусом, двигающимся только с помощью ветра. Монгольские и польские спортсмены стартовали на ветромобилях «Гоби-1» и «Гоби-2», сделанных молодыми техниками из Улан-Батора. Многодневное путешествие наглядно показало, что новый способ передвижения заслуживает внимания и имеет серьезные преимущества в пустынных районах, где отсутствие дорог создает исключительно трудные условия для транспорта. Трехколесные ветромобили, снабженные парусом площадью около 11 квадратных метров, развивают скорость до 60—80 километров в час.



Щуки в роли лаборантов

О новом методе контроля за качеством питьевой воды доложено на одном научном заседании в австрийском городе Инсбруке.

В небольшой стеклянный сосуд с водой помещают водяных блох, которые очень активны и быстро передвигаются во всех направлениях. При этом они пересекают тонкий луч света, пропускаемый через сосуд. Чем интенсивнее движутся блохи, тем больше влияют они на яркость светового луча, которую регистрируют специальные приборы. Если в сосуд попадет загрязненная вода, активность блох сразу уменьшается. Не способные плавать, они опускаются на дно и уже не мешают прохождению светового луча. Приборы немедленно регистрируют увеличение его яркости и дают предупредительный сигнал.

По такому же принципу «работают» и нильские щуки. Если эта рыба находится в чистой воде, она чувствует себя хорошо и через определенные промежутки времени посылает электрические импульсы, которые регистрируются приборами. Если электрические импульсы становятся более редкими, приборы посылают сигнал тревоги. Это свидетельствует об ухудшении самочувствия рыбы в результате загрязнения воды.

Десять вместо сорока

Норвежский лаборант Кен Хаймрейд разработал новый метод исследования крови. Для классического анализа требуется около 40 минут. При тесте Хаймрейда к взятой крови добавляют полиэстерфибринактив, который позволяет разделить кровь на фибрин, плазму и красные кровяные тельца. Пользуясь новым методом, к переливанию крови можно приступать через десять минут после начала анализа.



Неужели оскамн?

В окрестностях горного японского селения Сейва в предназначенный для зайцев капкан попало неизвестное животное, не похожее ни на одно животное из обитающих сейчас в Японии. При этом оно было поймано именно в той местности, где водились так называемые оскамн — волки небольших размеров, исчезнувшие полностью более восьмидесяти лет назад. Возник вопрос: быть может, это таинственное животное и есть чудом сохранившийся экземпляр вымерших оскамн? Однако есть и предположение, что это гибрид лисицы и собаки, что не исключено, судя по размерам животного.



Сито для кислорода

Разделение воздуха на азот и кислород — очень важный технологический процесс. Для его осуществления используются огромные сооружения, расходуется много энергии, поскольку все известные до сих пор методы основываются на разнице температур при сжижении двух газов.

Недавно химики из американской фирмы «Дженерал электрик» разработали специальную полимерную мембрану, которая подобно ситу пропускает кислородные молекулы и не дает возможности пройти через нее азоту. Создание этого оригинального кислородного «сита» окажет огромное влияние на развитие ряда промышленных отраслей и в первую очередь на транспорт. С помощью новой мембраны станет возможным получать более богатую кислородом горючую смесь для двигателя внутреннего сгорания. Благодаря этому способу смесь будет сгорать при более высокой температуре, что увеличит мощность двигателя и уменьшит расход бензина. Специалисты считают также, что вмонтирование мембран в автомобильные двигатели заметно уменьшит содержание окиси азота в выхлопных газах.

К. Лосев,
кандидат географических наук

Что нам Антарктида!?

Девяносто процентов площади земного оледенения принадлежит Антарктиде, и от поведения ее ледникового щита во многом будет зависеть будущее Земли. Вот почему нас интересует прошлое Антарктиды. Ведь зная прошлое, можно заглянуть в будущее и не только Антарктиды, но и всей планеты.
Во втором номере нашего журнала за 1979 год за «круглым столом» «Знание — сила» ученые-гляциологи высказали свою точку зрения на роль ледников в жизни Земли. Мы продолжаем сегодня этот разговор.

Всех интересуют вопросы: что ожидает нашу планету, каков будет лик Земли, что произойдет на ее поверхности через десять, тысячу или десять тысяч лет? Вопросы это не праздные: во-первых, потому, что сейчас мы достаточно хорошо знаем, как сильно менялся облик Земли в недавнем прошлом, когда Европу и Северную Америку покрывали мощные ледники; во-вторых, потому, что уже давно многие государства создают программы и прогнозы развития на десятилетия вперед, а эти прогнозы обязательно должны учитывать изменения окружающей природной среды.

В системе «суша — океан — атмосфера — ледники» идет непрерывный обмен теплом и влагой. Хотя ледники записаны здесь на последнем месте, их роль и вес можно представить себе из таких цифр: для изменения температуры всей атмосферы Земли на 1 градус достаточно, чтобы температура океана изменилась всего на 0,0001 градуса. А если сбросить весь ледниковый лед в океан (а он там растает), то температура воды в океане упадет на 2,5 градуса, а его уровень повысится почти на 70 метров. Но 87 процентов льда на Земле сосредоточено в антарктическом ледниковом покрове, он занимает 90 процентов всей площади оледенения, поэтому в перечень «суша — океан — атмосфера — ледники» вместо слова «ледники» вполне уместно написать: «Антарктида».

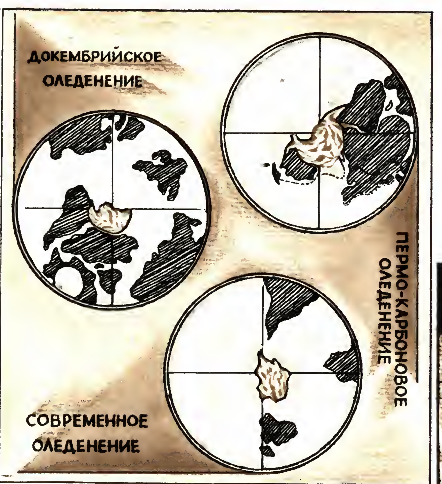
Когда и почему возникло оледенение в Антарктиде? Что происходило с ним в прошлом? Ответы на эти вопросы должны помочь ответить и на вопрос о будущем развитии нашей планеты. Еще более двадцати лет назад известный гляциолог Р. Шарп написал: «Ледники являются чем-то вроде дамоклова меча, висящего над головами всех людей, живущих вблизи моря. Наша задача — определить крепость волоса, на котором он подвешен». Результаты исследований в Антарктиде привели ученых к выводу, что наиболее тонок этот волосок именно на ледяном континенте. Американский гляциолог Й. Вертман сказал даже более определенно: «За последние десятилетия наше понимание режима и движения ледников... прогрессировало и в значительной степени улучшилось. Теперь мы знаем достаточно, чтобы определить главную гляциологическую проблему, которую необходимо решить. Эта проблема — ледяной щит Западной Антарктиды».

Сколько лет ледяному щиту?

Лет двадцать назад гляциологи, завороженные исследованиями следов последних оледенений в северном полушарии, считали, что возраст Антарктического ледяного щита невелик, что это остаток последнего оледенения, а значит, ему не более 1 миллиона лет. Первое сообщение о том, что антарктическому льду не менее 5 миллионов лет, было настоящей сенсацией. Однако оказалось, что время возникновения антарктического ледникового покрова надо отодвинуть еще дальше в прошлое, и это подтвердили геологические данные.

В прошлом Западная Антарктида была местом бурной вулканической деятельности. Изучение напластований лав позволило дать новую оценку возрасту оледенения. Вулканические лавы, излившиеся подо льдом, легко отличить от лав, излившихся под водой или на воздухе, а надежные геохимические методы дали возможность определять их возраст.

В Западной Антарктиде обнаружено несколько разновозрастных толщ лав подледного происхождения. На поверхности древних лавовых покровов видны следы ледниковой штриховки, между слоями лав нет осадочных и других отложений, а это значит, что в периоды между извержениями лавы перекрывались льдом. Возраст лав свидетельствует о том, что ледники в Антарктиде существовали уже не менее 25—35 миллионов лет. Этот возраст оледенения был подтвержден и исследователями кернов из скважин, пробуренных в океане вокруг Антарктиды.



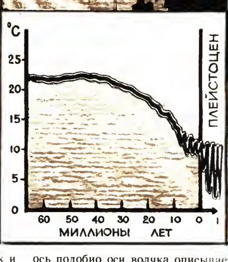
1

Рис. 1. Вот как выглядело расположение материков и древние оледенения Земли. На всех материках, попавших в район полюса, найдены тиллиты — породы, свидетельствующие об оледенениях.

Рисунки Ю. Батанина



Рис. 2. На графике вы видите, как за последние 60 миллионов лет температура средних широт Земли, постепенно падая, снизилась от 20 до 10 градусов С. А в последний миллион лет такие же колебания температуры происходили в промежутки времени гораздо более короткие — всего за 100 тысяч лет. В этот период Австралия отделилась от Антарктиды, затем образовался пролив Дрейка между Антарктидой и Южной Америкой и на южнополярном материке возникло оледенение.





2

Что же происходило на нашей планете в то время, когда возник и стал развиваться ледяной щит на шестом континенте? Для последних 60 миллионов лет по всем палеотемпературным данным получаем ход изменения температуры на Земле в средних широтах. Он показан на рисунке 1. Из рисунка видно, что возникновению оледенения в Антарктиде предшествовало существенное понижение температуры на планете, и само формирование и развитие оледенения шло на фоне непрерывного равномерного понижения температуры — 10 градусов за 60 миллионов лет. А вот в последнем миллионе лет мы видим неоднократные понижения температуры на те же 10 градусов, но в промежутки времени гораздо более короткие — всего за 100 тысяч лет. Именно это время было эпохой неоднократного появления и исчезновения ледников в северном полушарии, а южнополярный ледяной щит существовал при этом постоянно. Поэтому надо искать ответа на вопрос, не только почему возникло оледенение на Земле, но и почему после его возникновения начались грандиозные колебания размеров оледенения на нашей планете.

Ледниковые гипотезы

В чем причина оледенений, а следовательно, изменений климата на Земле? Это один из немногих вопросов в науках о Земле, в ответ на который можно было бы изложить более сотни гипотез. Все они разделяются на две группы: одна возникновение оледенений объясняет воздействием внеземных причин, вторая — чисто земными причинами.

Можно придумать достаточно много внеземных причин, которые при современном уровне развития науки не поддаются никакой проверке: облака космической пыли, хвосты комет, затмевающие Солнце, и многое другое — все зависит от богатства «астрономического» воображения.

Многие гипотезы объясняли возникновение оледенений изменениями поступления тепла от Солнца. Так, довольно хорошо изучены изменения активности поверхности нашего светила продолжительностью 11, 22, 100 и больше лет. Сторонники этой идеи допускали совпадение минимумов разных периодов, и это считали причиной похолоданий. Однако, хотя поверхностная активность Солнца действительно меняется во времени, общее количество солнечной радиации, или «солнечная постоянная», меняется незначительно. Начиная с конца XIX века, проведено множество измерений солнечной постоянной, то есть количества тепла, которое поступает на единицу поверхности верхней границы атмосферы в единицу времени. Более чем за семидесятилетний период наблюдений с использованием различных методов и аппаратов получены весьма противоречивые сведения о ее изменениях. По одним данным, она меняется в пределах 2,5 процента, по другим — ее колебания не превышают долей процента, но и 2,5 процента не могут объяснить того понижения температуры, которое наблюдалось за последние 60 миллионов лет, так как изменение потока тепла от Солнца на 1 процент меняет температуру в средних широтах только на 1 градус.

Одну из интересных гипотез выдвинул югославский ученый Миланкович, который показал, что в процессе движения Земли вокруг Солнца и ее вращения вокруг собственной оси происходят периодические изменения положения земной поверхности относительно потока солнечного тепла: меняется наклон земной оси в пределах почти 3 градусов, сама ось подобно оси волчка описывает в пространстве круги и, наконец, меняется вытянутость земной орбиты. Однако периодичность этих явлений, не превышающая сотни тысяч лет, и изменения потока тепла, вызываемые ими, не в состоянии объяснить равномерного снижения температуры за последние 60 миллионов лет; не совпадают ни продолжительность, ни размеры пульсаций температуры.

Несостоятельны и многие гипотезы, объясняющие причины оледенения чисто земными причинами. Например, запыление атмосферы в периоды бурного развития вулканической деятельности. Да, такие периоды были, и их следы найдены в кернах из скважин в ледяных щитах Гренландии и Антарктиды. Но, во-первых, чтобы понизить температуру только на 1 градус, надо, чтобы вулканическая деятельность на Земле была в 10 раз более интенсивной, чем сейчас; во-вторых, по геологическим данным установлено, что вспышки вулканической активности максимальной продолжительности не превышали одного миллиона лет; в-третьих, и это очень важно, наблюдения со спутников показали, что насыщение атмосферы аэрозолем может иметь и охлаждающее и отепляющее влияние.

Выдвигалась и такая занимательная гипотеза: причина оледенений — это жизнь. Живые организмы, съедая углекислоту в теплые, безледные периоды, когда они особенно бурно развиваются, вызывают заметное уменьшение содержания углекислоты в атмосфере. А так как атмосферная углекислота играет ту же роль, что и стекла в оранжерее, создавая тепличный эффект, то ее удаление приводит к похолоданию и возникновению ледников. Ледники разрастаются, уничтожают растительность, вдавливают своим весом большие участки земной коры, что активизирует вулканическую деятельность. Вулканы при извержениях выбрасывают большое количество углекислоты, и опять наступает потепление. Но расчеты говорят, что если даже удалить 90 процентов углекислоты из атмосферы, это приведет к снижению температуры не более, чем на 3 градуса, не говоря уже о том, что океан в 50—100 раз более мощный потребитель и поставщик углекислоты, чем вся растительность нашей планеты.

Таким образом, подавляющее большинство внеземных и земных ги-

потез оледенения не выдерживают проверки расчетами. Однако именно в последнее время появились основания для создания еще одной гипотезы, которая объясняет возникновение оледенений на Земле.

Тиллиты и дрейф материков

О прошлых оледенениях рассказывают тиллиты — плотные, окаменевшие под длительным давлением вышележащих слоев глины с включениями крупных и мелких штрихованных валунов. Они найдены в Канаде, Китае, Бразилии, Сахаре, Южной Африке, Сибири и в Антарктиде. Тиллиты оказались разновозрастными, а это значит, что на Земле было несколько эпох оледенений.

Совершенно невозможно допустить, что оледенение в Сахаре или Бразилии могло произойти, когда эти районы находились в тропиках или субтропиках. Это означало бы полное оледенение всей Земли, а полностью оледенелая Земля — это самое устойчивое состояние нашей планеты. Но геологические данные свидетельствуют о том, что не менее 3—4 миллиардов лет назад на нашей планете уже существовала



жидкая вода, в которой около 3 миллиардов лет назад возникла жизнь.

По-видимому, континенты, ныне находящиеся в тропиках, в прошлом, передвигаясь, как льдины по воде, по «жидкому» подкоровому веществу, оказывались в околополюсном положении. Рассуждая именно так, известный геофизик и исследователь Гренландского оледенения Альфред Вегенер пришел к идее о дрейфе континентов. Мы не будем останавливаться на теории дрейфа континентов, или теории мобильности литосферных плит, об этом уже было много написано. Для новой гипотезы оледенения важны выводы из нее. А выводы о прошлых перемещениях континентов, полученные геофизическими методами и затем подтвержденные палеонтологическими и геологическими данными, свидетельствуют о том, что все оледенения Земли в прошлом совпадали с выходом в околополюсное пространство целых континентов. Менялся лик Земли и тепловой баланс ее поверхности.

Вот краткая история путешествий континентов за последние 600 миллионов лет.

В Южном полушарии 600 миллионов лет назад существовал огромный материк — Гондвана, включавший Африку, Южную Америку, Антарктиду, Австралию и нынешний Индостан. Этот континент располагался у Южного полюса — завершалась эпоха докембрийского оледенения, которая продолжалась около 200 миллионов лет (рис. 2). 350 миллионов лет назад Гондвана снова входит в район Южного полюса таким образом, что в районе полюса оказываются южные оконечности Южной Америки и Африки, частично Антарктида и Индостан. Возможно, это был период наиболее широкого распространения ледников на нашей планете, так называемое пермо-карбоновое оледенение, продолжавшееся около 100 миллионов лет, следы которого, тиллиты, обнаружены на всех этих континентах.

Постепенно Гондвана перемещается в сторону тропиков, где объединяется с Лавразией — единым материком северного полушария, включавшим Евразию и Северную Америку. Образуется один материк — Пангея. В переводе с греческого это слово означает «вся земля». Оледенения на Земле не было. Это была эпоха теплого климата и слабо выраженных географических зон, эпоха господства ящеров, болот и пышной растительности. Безледный период жизни нашей планеты продолжался почти 200 миллионов лет. Теперь мы подошли к тому моменту, когда началось последнее оледенение Земли.

Как оледенела Антарктида?

Примерно 130 миллионов лет назад Пангея раскололась. Антарктида вместе с Австралией начала двигаться к Южному полюсу и уже 70 мил-



лионов лет назад оказалась за Южным полярным кругом. Но температура на поверхности планеты все еще оставалась высокой, близкой к температуре времени существования Пангеи — в средних широтах несколько выше 20 градусов. Это тоже было связано с движением плит: в Тихом океане началось раздвижение краев гигантских плит, которое оказалось таким быстрым, что молодая океаническая кора, которая возникала на месте раздвижения, не успевала остывать и сжиматься в результате остывания. Поэтому океан был мелким. Поскольку объем воды Мирового океана неизменен, это привело к повышению его уровня примерно 80 миллионов лет назад на 300—500 метров; было затоплено 30—40 процентов суши. Это подтверждают многочисленные геологические данные. Сокращение размеров суши и понижение высоты материков способствовали сохранению относительно высокой температуры на Земле в этот период.

Но вот скорость раздвижения плит в Тихом океане уменьшилась, дно его в результате охлаждения и сжатия начало опускаться, обнажились равнины, которые были затоплены морскими водами, высота материков увеличилась и началось понижение температуры. Только за счет изменения отражательной способности Земли за счет увеличения площади суши температура должна была упасть на 2—3 градуса. Совершенно невозможно оценить, насколько она упала в результате исчезновения мелководных, хорошо прогреваемых морей и лагун.

Передвижение материков в более высокие широты, где суша получала значительно меньше тепла, привело к исчезновению пышной флоры безледного периода, уменьшило плотность растительного покрова. Современные наблюдения со спутников показывают, что исчезновение растительности, например, с песчаной почвы приводит к существенному увеличению ее отражательной способности.

В общепринятых моделях атмосферы увеличение отражательной способности на 1 процент приводит к понижению температуры на Земле на 1 градус. Если бы отражательная способность Земли увеличилась только за счет образования пустынь, которые сейчас занимают такую же площадь, как и ледники, — 15 миллионов квадратных километров, — то это привело бы к падению температуры на 0,5 градуса. Однако отражательная способность должна была измениться больше в связи с общим уменьшением плотности растительного покрова. Понижение температуры в результате должно было составить не менее 1—2 градусов.

Изменения отражательной способности Земли на этом не кончились. Все более близкое положение материков к полюсам, их охлаждение, понижение температуры на земле в результате снижения уровня моря привели к появлению на суше и море пространств, покрытых постоянным и сезонным снежным покровом и льдом. Если взять за основу расчета те площади, которые сейчас покрыты снегом и льдом, то они должны были изменить отражательную способность Земли на такую величину, которая соответствует понижению температуры на 2—3 градуса.

И, наконец, разделение океана в результате распада Пангеи на меридиональные сегменты с полной сменой океанической циркуляции, образование почти замкнутого бассейна-охладителя — Северного Ледови-

того океана и охлаждение суши в высоких широтах привели к дополнительному падению температуры на 2—4 градуса. Таким образом, дрейф континентов объясняет падение температуры на Земле за последние 70 миллионов лет на 10 градусов. Сам ход, продолжительность и плавность понижения температуры хорошо согласуется с характером движения литосферных плит и временем их перемещения к околополюсным пространствам, которое исчисляется десятками и сотнями миллионов лет.

Как же возникло и развивалось Антарктическое оледенение на фоне этого медленного понижения температуры? Оказавшись вместе с Австралией в районе Южного полюса примерно 70 миллионов лет назад, Антарктида омывалась двумя теплыми течениями тогда еще теплого океана. Одно из них шло вдоль Атлантико-Индийского побережья и отбрасывалось Австралией в экваториальную часть Тихого океана. Второе течение шло вдоль тихоокеанского побережья Антарктидо-Австралии и затем вдоль побережья Южной Америки, которая оставалась соединенной с Антарктидой перешейком, уходило к тропикам.

Возможно, в Антарктиде на высоко поднятых горных вершинах в это время возникли горные ледники. Не исключено, что они появились несколько позже, когда примерно 50 миллионов лет назад Австралия откололась от Антарктиды и двинулась в сторону тропиков. С расширением и углублением пролива между ними начала формироваться круговая система течений вокруг Антарктиды. Трудно определить момент возникновения горных ледников в Антарктиде, но то, что они были, не подлежит сомнению. Радиолокационная съемка обнаружила в трансантарктических горах под толщей льда крупные долины, выпаханные ледником, которые стекали с гор по направлению к Южному полюсу.

Расширение пролива между Антарктидой и Австралией привело к понижению температуры вод вокруг шестого континента. Это подтверждается появлением холодолюбивой фауны в колонках донного грунта возрастом 40—35 миллионов лет. Возможно, в это время в Антарктиде горные ледники сливаются, образуя ледяные купола и покровы, которые затем достигают края континента, и лед начинает поступать в море.

Около 20—22 миллионов лет назад устраняется последнее препятствие, мешавшее установлению замкнутого кругового течения вокруг Антарктиды: перешеек между Антарктидой и Южной Америкой исчезает, образуется пролив Дрейка. Круговое течение вокруг шестого континента невидимой стеной отделило антарктические воды от остального океана. В движение вовлечена вся толща морской воды до дна, а расход воды в этой «реке» в 10 тысяч раз больше расхода рек всего мира. В результате создаются благоприятные условия для завершения формирования антарктического ледникового покрова.

Образование колоссального источника холода в южном полушарии вызвало общее похолодание, а потому и в северном полушарии возникают горные ледники и появляется Гренландское оледенение, которое начало формироваться около 10 миллионов лет назад.

Почему оледенение колеблется

Самое новое время, или плейстоценовый период (так называют последние 0,7—1 миллион лет), по колебаниям температуры совершенно отличается от предшествующих эпох длительного равномерного снижения температуры. В это время в средних широтах Земли через промежутки времени примерно в сто тысяч лет температура понижалась по сравнению с современной на 10—12 градусов. При этом широко распространялись покровные оледенения на материках северного полушария и наступали края Антарктического ледяного щита. В чем же причина таких колебаний?

Огромные ледяные покровы сами влияли на понижение температуры. Попробуем оценить их вклад. Подсчеты максимальных размеров последнего оледенения, выполненные советскими гляциологами, показали, что вызванное ими за счет изменения отражательной способности Земли понижение температуры было не менее 4—7 градусов. Падение уровня моря в результате изъятия из него воды на сооружение ледяных тел достигало 150 метров, а ледяные покровы заметно повысили поверхности материков. Все это также должно было понизить температуру не менее, чем на 2—3 градуса. Следовательно, недостает лишь двух градусов, для того чтобы температура упала на те 10 градусов, которые вызывают оледенение. А именно такое изменение температуры вызывают причины, высказанные в гипотезе Миланковича.

Еще одно подтверждение гипотезы Миланковича получено «со дна моря». Изотопные методы позволили по кернам донных отложений восстановить колебания температуры за последний миллион лет. Анализ этих кривых показал, что они имеют колебания с периодом 21 000. 43 000 и 100 000 лет. А ведь это и есть периоды изменения тех величин, которые Миланкович положил в основу своей гипотезы.

Но, как это ясно нам сейчас, эта гипотеза не объясняет причин возникновения оледенений. Эта гипотеза помогает объяснить колебания оледенений на нашей планете в последний миллион лет. При этом, несмотря на гигантский размах колебаний оледенений в северном полушарии, с периодом до 100 тысяч лет, Антарктическое оледенение непрерывно существует десятки миллионов лет. Такая устойчивость обусловлена околополюсным положением материка, естественной границей оледенения, которой служит море, и географической границей, созданной океаническим течением вокруг Антарктиды. Это ледяное образование при существующем распределении суши и моря не позволяет подняться температуре в средних широтах выше критического предела 10—12 градусов. В то же время, когда в результате развития покровных ледников в северном полушарии температура на Земле падает в средних широтах почти до 0 градусов, Антарктический ледник прекращает свое наступление просто потому, что есть физический предел распространению этого ледяного щита — зона континентального склона, то есть переход от мелководья к большим глубинам, над которыми ледник не может существовать. Трудно сказать, как далеко зашел бы процесс оледенения нашей планеты, будь шестой материк много больше по своим размерам. Таким образом, Антарктический ледник подобен терморегулятору, удерживающему среднюю температуру в средних широтах в диапазоне от 0 до 10 градусов Цельсия при нынешнем распределении суши и моря.

Грозят ли нам наступления ледников в будущем?

Ответ зависит от того, какой отрезок времени мы называем «будущим». Если говорить о миллионах лет, то вряд ли лик Земли существенно изменится, а значит, будет существовать оледенелый южнополярный материк. Если же говорить о сотнях тысяч лет, то при существовании Антарктического ледяного щита должен неотвратимо работать механизм роста и распада ледниковых покровов в северном полушарии, объясняемый гипотезой Миланковича. Нам известно, что мы живем в конце межледниковья северного полушария, а так как такие межледниковья были короткими, около 10—15 тысяч лет, то в ближайшие 5 тысяч лет можно ожидать возврата ледников на материки северного полушария. Известно также, что мы живем в период максимума потепления, но вот пройден ли его пик? Многие исследователи считают, что пик пройден, и, следовательно, в ближайшие столетия температура будет медленно падать. Однако этому противоречит факт непрерывного подъема уровня моря, который объясняется сокращением ледников. Кроме того, предыдущее межледниковье северного полушария было теплее, объем льда был меньше, а уровень моря по крайней мере на 6 метров выше современного. Наконец, наши подсчеты баланса массы Антарктиды и отдельные сведения об изменении уровня ее поверхности заставляют полагать, что это гигантское ледяное тело сокращается. В то же время теоретические расчеты показывают, что наземно-морское (так как его основание лежит ниже уровня моря) оледенение Западной Антарктиды неустойчиво и при повышении уровня океана и температуры может быстро разрушиться примерно за 100 лет. Если это произойдет, то уровень океана повысится на 6 метров. Это может повлечь за собой катастрофические последствия для многих стран. По расчетам для начала разрушения Западной Антарктиды достаточно, чтобы температура там повысилась не менее чем на 5 градусов. Возможно ли это? По данным станции Мак-Мердо, расположенной на шельфовом леднике Росса, температура в этом районе за 20 лет повысилась на 2 градуса. Сейчас делаются попытки найти в Западной Антарктиде следы прошлых распадов или признаки начала распада, чтобы подкрепить выводы теории.

Итак, вопрос о том, что нас ждет в ближайшие сотни лет, остается неясным: понижение или повышение температуры с последующим распадом оледенения Западной Антарктиды и подъемом уровня океана на 6 метров? Ученые проанализировали ход температуры в средних широтах за последние тысячелетия, использовав, в частности, сведения, полученные по ледяным кернам из глубоких скважин Гренландии и Антарктиды. Все кривые изменения температуры говорят о похолодании как наиболее вероятной альтернативе. Так значит, нас ждет понижение температуры? Но ответ не так прост. В игру природы сейчас вмешался человек. Сжигание человеком углеводородов достигло таких масштабов, что сохранение этой тенденции приведет к 2050 году к увеличению вдвое содержания углекислого газа в атмосфере, а это будет означать повышение температуры в средних широтах на 2—3 градуса. Поэтому в ближайшую сотню лет нас ожидает или сохранение нынешних климатических условий, или скорее некоторое повышение температуры. Вот почему изучение ледяного щита Антарктиды и оценка устойчивости его отдельных частей остаются актуальнейшей задачей гляциологии.

Итак, можно утверждать: в системе «Солнце — Земля — космос» существовал в прошлом по крайней мере миллиард лет, относительно стабильный энергетический баланс, позволявший воде оставаться жидкой в условиях, близких к точке замерзания. А на Земле были два основных состояния энергообмена между высокими и низкими широтами: периоды свободных от льда полюсов (например, время существования Пангеи) и периоды оледенелых полюсов (например, наше время). За последние 800 миллионов лет около половины времени существования ледники, иными словами, оледенения не были краткими эпизодами в истории нашей планеты. Безледная система энергообмена обеспечивала температуру в средних широтах не менее 20 градусов С с небольшими колебаниями в пределах нескольких градусов на протяжении десятков и сотен миллионов лет. «Ледяная» система обеспечивала температуру в средних широтах около 10 градусов С на таких же отрезках времени с колебаниями температуры до 10 градусов. Безледные периоды способствовали наивысшему биологическому процветанию и накоплению огромных количеств биомассы, а ледяные, не обеспечивая столь благоприятных условий, возможно, являлись ускорителями эволюции жизни на Земле, так как значительные колебания температуры за короткие в геологическом смысле промежутки времени требовали всесторонне подготовленных к таким условиям животных и растений. Появление человека разумного также связано с эпохой оледенений. Весь ход развития жизни планеты приводит нас к выводу, что будущий климат Земли определяется теперь системой «суша — океан — атмосфера — Антарктида — человек». ●

Яки на Кавказе



Если яки приживутся на Кавказе — в этом ваша заслуга...

С Памира на Кавказ — первые переселенцы
Что такое «аргын», «хайнык» и «кайлык»
Яки спасают овец

«Знание — сила» в № 9 за 1971 год опубликовал письмо А. Мочаловского, директора Чечено-Ингушской научно-исследовательской ветеринарной станции:

«Дорогая редакция! Хочу поблагодарить вас за разностороннюю информацию, помещенную в журнале. Ваша заметка в № 2 за 1971 год «Пастбища у снежных вершин» побудила нас поставить опыты по акклиматизации яков на высокогорных пастбищах Чечено-Ингушетии. Если яки приживутся на Кавказе — в этом ваша заслуга».

Заметка, которая привлекла внимание будущих яководов, была невелика по размеру, всего два абзаца:

«Яки замечательно приспособлены для жизни в горах. Крепкое копыто с острым выступом не скользит на самых крутых склонах. Хорошо развитое сердце переносит любое горовосхождение. Жить на высоте трех — пяти километров над уровнем моря для них привычно. Телята-«якята» рождаются под открытым небом и уже через пару часов бродят рядом с косматой мамашей. Молоко яков обычно втрое жирнее коровьего.

Животноводы Киргизии предлагают серьезно и планомерно увеличивать поголовье яков. Ведь высоко в горах, близко к снежным вершинам, еще много подножного корма, а овцы отказываются жить там постоянно».

* * *

Итак, прошло несколько лет. О том, как развивались события «вокруг яков», рассказывает А. Н. Мочаловский, кандидат ветеринарных наук, заслуженный ветеринарный врач РСФСР.

— На Северном Кавказе давно задумывались над тем, как лучше использовать высокогорные альпийские луга и пастбища, прилегающие к зоне вечных снегов. Здесь ежегодно вырастают обильные, богатые по кормовым свойствам травы. Но на Кавказе нет скота, приспособленного к тому, чтобы его круглый год держали на высокогорных пастбищах с суровым климатом, на высоте более 2—2,5 тысячи метров над уровнем моря. И прекрасные высокогорные луга оставались неиспользованными.

Мы предложили разводить яков, ссылаясь на монографию «Домашние яки», но не встретили поддержки. Зато после заметки в журнале получили разрешение на проведение опытов.

В нашей стране две разновидности яков — памирский и алтайский. Первые несколько покрупнее, потяжелее. Длинная шерсть позволяет им отдыхать, лежа прямо на снегу. Лучшие шиньоны — из волос яков. Кожа у них эластичная, очень прочная. На Памире, в Монголии, Тибете, на Гималаях их широко используют для перевозки грузов и езды верхом. Самки приносят по одному теленку в год, новорожденным нипочем мороз, ветер, даже снежный буран, через два часа они уже бегают, не отставая от мамаши. Молоко отличается высокой питательностью, считается даже целебным.

Однако настораживали несколько обстоятельств: на Кавказе по сравнению с Памиром и Алтаем в три раза больше осадков, вообще выше влажность, другой «набор» трав, возможны такие заболевания, к которым устойчивость выработана только у местных видов скота. Пришлось ехать на родину яков, где они обитают с доисторических времен. Самое многочисленное поголовье яков в нашей стране — в Ошской области Киргизской ССР. Туда мы и отправились.

Директор треста совхозов С. С. Саранкулов, узнав о цели приезда, заинтересовался, одобрил нашу затею. Что касается продажи для опытов двадцати яков, заявил: в Киргизии их 50 тысяч, так неужели Памир откажет Кавказу. И полушутя разъяснил мне (я еще ни разу не видел яков), что они — созданный специально для гор «гибрид»: туловище коровы, голова бизона, хвост лошади, шерсть козы, а хрюкает, как кабан. Потом я убедился, что это сравнение вполне себя оправдывает.

На летнем пастбище, у яководов, нам предложили отведать молоко, сливки и масло яков. Рассказали, что молоко их не скисает пятнадцать дней. И еще про него есть киргизская пословица: «По молоку яков может бегать козленок и не утонуть». Такой толстый и прочный слой сливок. Вкус и аромат их превосходны.

Итак, в Чечено-Ингушетию завезли двадцать яков.

Первым выразил готовность пойти на риск и провести опыт — создать яководческую ферму — председатель колхоза «Советская Россия» Ш. Абдусаламов. Серьезное испытание преподнесла животным небывало снежная зима 1972—1973 годов. Глубина снежного покрова в горах достигала полутора метров. В таких условиях голодали дикие животные: туры, кабаны, косули. Для колхозных ферм заготовленное в горах сено обычно зимой спускают в долины на полозьях. Теперь это было невозможно. На лугах остались скирды сена, но овцы и коровы не могли к ним подойти, сугробы оказались для них непреодолимы. Тогда «на приступ» пошли яки. Они грудью таранили сугробы, оставляя за собой в снегу глубокие траншеи. Вслед за яками к скирдам подогнали овец и коров. Так яки спасли не одну отару.

А вообще яков не пасут, только присматривают издали. Они плохо переносят близкое присутствие людей, содержание на привязи или в помещениях, но им не опасны волки — яки успешно защищаются.

Сейчас многие хозяйства, располагающие высокогорными пастбищами, по собственной инициативе создают яководческие фермы, где животных двести, триста и более голов. Главное достоинство яков в том, что от них получают очень дешевое мясо. Оно интенсивно-красного цвета из-за повышенного содержания миоглобина — наиболее ценного в питательном отношении белка. По скромным подсчетам в Чечено-Ингушетии около 20 тысяч гектаров высокогорных пастбищ, на которых ежегодно вырастает богатый урожай трав и, неиспользуемый, уходит под снег. Поэтому — не в ущерб другим видам животных — можно содержать там не менее 10 тысяч яков.

Пользу от кавказских яков легко увеличить за счет гибридизации их с крупным рогатым скотом. Гибриды первого поколения по живому весу, интенсивности роста не уступают крупному рогатому скоту и сохраняют неприхотливость яков. Такая гибридизация широко практикуется в краях их давнего обитания. В Киргизии гибридов называют «аргын», в Бурятии — «хайнык», на Алтае — «кайлык».

Во время моей поездки на Памир «за яками» меня очаровала приятным хвойным ароматом арча. Уверяют, что арча не гниет, пролежав сотни лет в земле. Поделки из нее многие годы источают аромат, похожий на запах сандалового дерева, стружка отпугивает моль. Арчевые леса — заслон против селя, грязе-каменных потоков. Мне прислали посылки с семенами арчи, мы их посеяли, и на третий год появились всходы. Сейчас на территории нашего хозяйства — роща арчи из ста деревьев, на некоторых уже зреют семена. Арчей заинтересовались наши лесоводы. Нет сомнения — это замечательное декоративное дерево с приятным ароматом займет почетное место в парках и на горах Кавказа.

Так Памир поделился с нами еще одним своим богатством.







Е. Темчин

Хлеб белый, хлеб серый



Коллаж О. Раздобудько

Было бы ошибкою полагать, что поточные методы производства родились где-нибудь в машиностроении или в текстильной промышленности. Верно, они получили там широкое распространение, были развиты и усовершенствованы, но не более того. А началось все с мельничного дела. По Марксову определению, «Вся история развития машин может быть прослежена на истории развития мукомольных мельниц» (К. Маркс. «Капитал», том I).

Начало положил своею мельницей Эванс еще в 1795 году. Да и братья Черепановы внесли свою лепту. Их паровая машина стала приводить в движение жернов, который давал за сутки громадное количество (по тем временам, конечно) муки — девяносто пудов в сутки. Для сравнения: нынешние крупные мельницы дают за сутки две-три тысячи тонн.

Зерно, затем и крупка движутся теперь от машины к машине не как прежде, в мешках на плечах человеческих, а либо нории (ковшовый транспортер) их переносят, либо, что совсем уже хорошо и современно, по пневмотранспортерам. Словом, технический прогресс не обошел мельничное дело, с которого он, собственно, и начинался.

Об этом думал я, идя на Мелькомбинат имени Цюрупы, один из лучших наших мелькомбинатов. Издалека видны были громадные, как башни, банки элеватора, бетонные, тридцатиметровой высоты, составленные в ряд, а рядом с ними, вровень и даже выше них поднимались многоэтажные корпуса мельничных фабрик.

И еще приходили мысли о том, что это именно наш век — век массового производства и экономической эффективности — заставил построить такие громадины, начинить их машинами, приборами, опутать трубами, жерла которых торчат в разные стороны. Вся эта махина создана для того лишь, чтобы из маленького зерна взять еще меньший эндосперм и смолоть его в муку. Чем чище удается получить эндосперм, чем меньше остается в нем оболочки и зародыша, тем более ценится мука. За эту вот чистоту и борются все мелькомбинаты.

В тот, первый раз мне дали провожатую. Моя провожатая, инженер с двухлетним стажем, оказалась человеком весьма деловитым и слов даром не тратила.

— Лучше один раз увидеть... — сказала она и, скептически оглядев мою одежду, сняла с вешалки куртку, припорошенную мукой. — Одевайтесь. Пойдем на мельницу, а потом будете задавать вопросы. Ладно? Потом я вам подберу кое-какую литературу,— сказала моя провожатая.— Отсюда начинаются все наши неприятности.

— Какие? — поинтересовался я.

— Зерно — существо живое,— коротко и непонятно объяснила она. — Сюда оно поступает из вагонов, а дальше на транспортер, а потом транспортер поднимает его наверх,

на последний этаж, а с последнего этажа оно будет опускаться вниз. В общем кто-то подсчитал: пятнадцать километров пути — и получится мука.

Мы двинулись этим путем. Лифты носили нас по этажам. Мы дышали тугим ароматом спелых полей, сквозь стекла иллюминаторов видели, как постепенно зерно превращается в муку. Все тут было ясно и просто. Вся технология была абсолютно логична и не содержала никаких неожиданностей. Ясно ведь, что прежде чем перемалывать зерно, его нужно очистить от грязи и отсортировать, нужно оставить (а лучше и совсем не оставлять!) как можно меньше оболочки. Помните? Главное — получить чистый, без примесей, эндосперм! И зерно после предварительной очистки и сортировки, когда пройдет оно сквозь решетки триеров и сит, а разные неизбежные примеси — песчинки, семена сорных трав — частично отойдут, тут вот в самую пору и промыть это зерно.

Мы задержались подле одной из моечных машин. Это была довольно примитивная машина — не чета какому-нибудь современному металлорежущему станику, начиненному электроникой, построенному благодаря успехам многих наук. Нет, моечная машина была проста, как мясорубка, и даже имела общую с мясорубкой деталь — шнек. Правда, тут их было четыре, а не один. Бурлила вода в большой металлической ванне, вскипала поверху грязная пена.

— Шнеки протаскивают зерно через ванну,— объяснили мне. — Примеси осаживаются, зерно идет дальше, на центрифуги. Тут его еще раз очищают от примесей, потом его подогревают и подают в силосы для отволаживания. Между прочим, темное это дело, отволаживание!

— Почему?

— Во влажном зерне происходят очень сложные биохимические процессы. Зерно ведь еще не убито окончательно. Оно еще живое. В общих чертах мы имеем представление о том, что происходит в нем, а тонкостей до сих пор не знаем.

Мы продолжали путешествие по мельнице, подолгу задерживались у машин. С точки зрения технической это были примитивные машины — все эти ситовейки, триеры, вальцевые станки, и казалось, научно-техническая революция прошла где-то в стороне от мукомольной фабрики.

Но эти примитивные, грубые машины предназначены были выполнять работу невероятной тонкости и сложности, которую даже и не сравнишь в этом смысле с работой ультрасовременного прецизионного станка с программным управлением. Он имеет дело с заранее и специально, чтобы ему было удобно, подготовленными мертвыми заготовками, совершенно определенной формы и размеров. Сталь она и есть сталь и не поведет себя под резцом, как, допустим, чугун или бронза. А зерно?.. Конечно, в работе с металлом есть свои сложности, но зато есть главное — теория, подчиняясь законам которой ведут себя и станок, и инструмент, и сама заготовка. Тут многое известно заранее. А с зерном заранее ничего не известно. В этом большая сложность. Нет двух одинаковых зерен. И хотя они — не что иное, как заготовки муки, но это живые заготовки, каждая из которых продолжает свою, «индивидуальную» жизнь и в моечных машинах, и на триерах, и в вальцевых станках, и в трубах пневмотранспортеров, и когда просто лежат в силосах, на отволаживании. Тут мне показалось парадоксальным несоответствие между самим продуктом обработки и грубыми машинами, предназначенными для работы с этим тонким продуктом. Эти машины напомнили мне грубые камнедробилки, вырабатывающие щебенку, примитивные, обладающие одним лишь свойством — грубой, гигантской силой. Но то камень, с которым так и следует поступать, а здесь...

И еще мне показалось, что технология, которая должна бы сгладить такое несоответствие, на самом-то деле ничего не сглаживает, а существует как бы сама по себе, хотя и пытается угодить и машине, и самому зерну. Я спросил сопровождавшего меня инженера, не приходят ли ей в голову подобные мысли?

— В общем-то, конечно, приходят,— сказала она. — Но вы лучше с Георгием Несторовичем поговорите.

Я отправился в техотдел поджидать Георгия Несторовича Панкратова, заместителя главного инженера мелькомбината. Сидя в маленьком этом отделе, мозговом центре комбината, узнал я некоторые интересные вещи. Оказывается, прежде чем стать мукой, зерно должно пройти через семьдесят пять технологических операций. На машиностроительном заводе для любой сложной детали пятнадцать — двадцать операций — уже порядочно. Причем каждая из этих семидесяти пяти основана в общем-то на чистой эмпирике. Делай так и, наверное, не ошибешься, потому что эксперименты и практика показывают, что, идя таким путем, **скорее всего** не ошибешься — на этом ките, как понял я, и держится технология. Что было бы с машиностроением, если бы его технология держалась на таком же ките!

...А потом пришел Панкратов, высокий, подтянутый, четкий.

— Что вас интересует? Минуточку! Вот посмотрите, как ведут себя зерна во время помола. Верно! Совершенно по-разному. Почему? Это вопрос сложный. Кто может ответить? Пока, пожалуй, никто. Почему? Зерна разные по форме, хромсоставу, влажности и по другим показателям. Потому и ведут себя по-разному.

— Выходит, нет пока теории помола?

— Да как вам сказать,— задумался он.— В общем-то поведение зерна при размоле описывается законами теории вероятностей.

Ничего себе! — подумал я.

Мы разглядывали фотографии вальцов, сделанные в тот момент, когда зерно проходит между ними. Снимки были выполнены с большим увлечением и все отлично показывали. Они выхватывали из технологии тот самый момент, когда зерно, сдавленное вальцами, начинает разрушаться. Не было среди этих снимков двух одинаковых. Одно зерно раскалывалось на три неравные части, у другого откалывался кончик, третье просто сминалось, хотя и видно было, как в белое его тело впились темные острые зубцы вальцов.

И то, что зерно в вальцах ведет себя столь неопределенно, оказывается, сильно затрудняет последующие процессы. Ведь на этих осколочках зерна еще сохраняется часть оболочки. Заметим тут, что эндосперм и оболочка — вещи далекие друг от друга по всем так называемым параметрам. Оболочка необычайно прочна и эластична в отличие от эндосперма. Она, как резина, обтягивающая стекло, или, скорее, как оплетка кабеля. Волокна ее идут крест-накрест — в этом отношении природа хорошо позаботилась о защите хрупкого эндосперма. И вот эту защиту нужно отделить. Задача очень трудная и стопроцентно неразрешимая пока. Машина никак этого не может.

Любой механический агрегат это прежде всего негибкая, нечувствительная система, которая настроена работать по заготовкам определенных размеров и свойств. А после первых вальцов и после вторых мы получаем разные заготовки. И приходится растягивать технологические операции, использовать дополнительные машины, постепенно обрабатывающие осколочки зерна, придавая им нужные размеры, и отделяющие от эндосперма все лишнее.

В одной недавно вышедшей книге, написанной для специалистов, я прочитал: «При изучении хлебных злаков не перестаешь удивляться тому, сколько неразгаданных тайн хранится в крохотном зерне пшеницы и какая в нем заключена животворная сила. В то же время принципы рабочих процессов в машинах, революционизировавших технологию мукомольного производства во второй половине прошлого века, почти не изменились...»

Итак, «принципы рабочих процессов в машинах» за истекшее столетие «почти не изменились», в то же время в технологии мукомольного дела произошла революция, а само зерно по-прежнему хранит множество неразгаданных тайн.

В общем-то, если объективно оценивать события, происшедшие в мукомольном деле за столетие, то выходит, что ничего особенного будто бы не произошло. Кроме, конечно, организации поточного производства, о котором мы уже говорили. Новых способов не создано, принципиально новых технологий тоже. Старая мельница выросла до гигантских размеров, старые процессы почти полностью механизированы и автоматизированы и, естественно, производительность сильно увеличилась. Понятно — огромные массы зерна приходится перерабатывать! Но если ничего в принципе не изменилось, значит, мы едим такой же хлеб, какой ели деды наши и прадеды?

— Мы едим другой хлеб,— сказал Георгий Несторович Панкратов. — Мы едим, представьте себе, вкусный хлеб. — Почему-то он сделал упор на слове «вкусный» и при этом улыбнулся. — Чем чище удается получить эндосперм, тем вкуснее хлеб. Так принято считать!

— Но на старых мельницах зерно ведь не проходило так много технологических операций, как сейчас. Между прочим, говорят, хлеб получался хороший. Во всяком случае, те, кто еще помнит тот хлеб, говорят о его особом вкусе и аромате.

Кстати, старые мельники выпускали семь — десять сортов муки. Для калачей — свою муку, для булок — свою, для ситного — свою... Была своего рода специализация. Она не лишена смысла.

— Не лишена,— согласился Панкратов. — Я полагаю, в этом был немалый смысл. Мы уже потеряли ряд сортов. Мы потеряли, например, сорт пеклеванный. Помните, был такой хлеб? Вкусный, ароматный!

— Не пробовали его восстановить?

— Пытались. У нас на комбинате пытались.

— Ясно. Не ясно другое. Почему идет такая борьба за выделение чистого эндосперма? Все витамины и разные полезные микроэлементы — в оболочке и в зародыше. Эндосперм — это всего лишь калории, которые легко усваивает организм. А питательность?

— Мы потом обогащаем муку и витаминами и микроэлементами. Видели, как это делается?

— Видел. Где пусто, где густо.

В самом деле, как добиться равномерного распределения добавок, если сыпать их в муку, а затем все это перемешивать? Не растворять, а перемешивать несколько твердых продуктов. Это ведь даже не чай и сахар!

— Видел,— повторил я. — А все равно не понимаю, зачем? Отбирать, а потом добавлять?

— Есть в общем-то две концепции. Одна — получать муку из чистого эндосперма, а затем обогащать ее, и другая — в муке должны быть натуральные витамины и микроэлементы. Словом, смалывать зерно так, как это делали в старину. Пока что принята в основном первая концепция, хотя это и усложняет технологию.

Странно все же. Боремся за чистый эндосперм, лишаем муку естественных питательных свойств и на это затрачиваем немало усилий, а потом тратим дополнительные усилия, чтобы вернуть муке все, что изначально было в зерне. Причем все это распределено в нем очень тонко и равномерно.

Но иначе не получишь белую муку. Оболочка и зародыш придают ей цвет сероватый, мы же хотим есть белый хлеб. Впрочем, некоторое количество серого, с примесью отрубей хлеба наши заводы выпускают. Это — лечебный хлеб. В основном-то мы едим другой.

* * *

Теперь, познакомившись с мельничным делом, никак не могу отделаться от мысли, что скоростное поточное производство, когда касается оно столь тонких и нежных вещей, как пища, не всегда стопроцентное благо. Быть может, мысль человеческая, создавая быстрые способы переработки, двинулась путями наипростейшими, служа одной лишь количественной цели? А с другой стороны, как же отказаться от этой цели? Отказываться — тоже абсурд! Видимо, где-то лежит не открытая пока золотая середина. Где она? Быть может, просто уровень наших знаний еще не позволяет пока открыть ее, потому и приходится выбирать альтернативные решения!

Да, мы хотим есть белый хлеб. Но чем белее он, тем, значит, лучше удалось отделить от эндосперма природные, первозданные вещества, которые содержат зародыш и оболочка. Мы их в виде комбикормов отправим потом на молочные или на свинофермы. В комбикормах все то, что полезно нам, людям, и что удалось нам отобрать у

зерна. Между прочим, зерно содержит все аминокислоты, которые необходимы для нашей собственной жизнедеятельности. Ладно. То, что мы отбираем у себя, мы можем восполнить другими продуктами. «Не хлебом единым жив человек». Скучно было бы есть один хлеб, содержащий все нужные нам аминокислоты. С этим нельзя не согласиться. В конце концов то, что отобрали, вернется к нам же, правда, в другом виде.

«Я бывал за границей,— сказал мне однажды Георгий Несторович Панкратов.— Хлеб там белый, как вата, и вкус примерно такой же. Чистый эндосперм. Вернусь, знаете, домой, так наш-то хлеб, как пирожное...

Тут как-то приезжала к нам группа мукомолов из США. Среди них был крупнейший авторитет в нашем деле, профессор Шелленбергер. Испекли мы хлеб из нашей муки, дали всем попробовать. Восторг стопроцентный. А Шелленбергер говорит мне: «Я как приехал, так и не могу от вашего хлеба оторваться. Ем с наслаждением. Очень вкусный! У вас хлеба едят меньше, чем в России, но если бы такой выпекали, уверен, потребление увеличилось бы вдвое».— «Кто же мешает?» — спрашиваю.— «Конъюнктура мешает. Люди хотели есть белый хлеб. Он и становился все белее и белее. Начали применять химию... Слава богу, у вас пока до этого не дошло...»

А ведь и в самом деле, пока не дошло. Стремление к белоснежному, пышному, «красивому» хлебу оборачивается другой, «некрасивой» стороной. Муку специально отбеливают, уничтожают природные пигменты, тем самым уничтожая провитамин А. Ускоряя процесс созревания муки с пяти — десяти дней до одного дня, опять же бьют по живому продукту химией. А чтобы этот белоснежный хлеб поднялся повыше, стал бы попышнее, добавляют в него опять же химические вещества. Красивый выходит хлеб, без вкуса, однако, и запаха. Так делается за рубежом.

«Слава богу, у вас до этого не дошло...» — вспоминаю я рассказ Георгия Несторовича Панкратова. И понимаю, как сам-то он к этому относится.

А ведь и в самом деле, не нужно нам стопроцентно стремиться к хлебной вате. Завтрашняя микробиология может сказать нам такое, чего мы сегодня не знаем. Да ведь пока что лишь быстрое производство способно прокормить нас. И оно весьма экономично. Фактор в наши дни тоже очень важный, пожалуй, даже решающий. Впрочем, не совсем все так. Не борясь за чистый эндосперм, а смалывая зерно так, как это делали на старых мельницах, можно добиться не меньшей производительности. Да и дешевле это. Меньше операций, меньше оборудования, меньше и затраты. Дело естественное.

Но говорили мне знакомые мукомолы: «Так принято. Всюду, во всех странах борются за чистый эндосперм. Нравится такой хлеб потребителю».

Но давайте поговорим о другом.

* * *

Экономика ныне управляет всем. Дело ясное. Строить громадные мелькомбинаты в конечном счете гораздо выгоднее, нежели маленькие мельницы. Время бородатых, присыпанных мукой мельников, приютившихся у какой-нибудь речки или поставивших в поле размашистые ветряки, это время прошло, и жалеть о нем не стоит. Смешно было бы заменить метро или даже трамвай конкой. Каждому времени — свое. Нашему времени — массовое, поточное производство. Заметим, кстати, не такое уже оно и дешевое, это быстрое производство. Во многом дешевое, а кое в чем и довольно дорогое. Старая мельница не требовала высоковольтных передач. Вода или ветер приводили в движение ее жернова. Энергия между тем не становится дешевле или менее дефицитной, а перспективы в этом отношении не слишком оптимистичны. И воды при нынешнем дефиците эти комбинаты тоже пьют немало. Не стоит дальше перечислять все, что в отличие от маленьких мельниц требуется мелькомбинатам. Не в том дело. Конка она и есть конка. История не поворачивается вспять. Да и никто не собирается ее поворачивать. Каждому времени — свое. Наша задача лишь в том, чтобы познакомить читателя с хотя бы небольшим кругом проблем, которые возникают в одной лишь довольно узкой области — в мукомольном деле. На всех этапах развития общества возникают свои проблемы.

Поточное производство порождает свои проблемы. Скажу только о двух.

Проблема первая, чисто психологическая. Оказывается, не с большой охотой теперь идут люди работать на мелькомбинаты. Казалось бы, чего уж лучше: поточное производство, довольно чистое, механизация и автоматизация, не нужно таскать мешки на плечах. А вот неохотно идут. И зарплата подходящая, и работа легче, а вот такая внутренняя проблема возникает.

С Георгием Несторовичем Панкратовым (он теперь уже главный инженер комбината, защитил кандидатскую диссертацию) мы пытались разобраться, в чем тут дело? Почему так трудно становится набрать людей? Оказалось, все довольно просто. Скучная стала работа. Ходит человек от машины к машине, смотрит в глазок, что там делается, и, если надо, подвернет рукоятку и дальше пойдет или сядет у щита с приборами и поглядывает на стрелки. Легче работа, ничего не скажешь. Кстати, чем лучше специалист, тем меньше ему приходится вертеть рукоятки. И вот, пожалуйста, возникает проблема. Конечно же, ни в коей мере нельзя возражать против замены ручного труда трудом машинным. Дело совсем не в том. Это прекрасно — автоматизация и механизация. Но, видно, она еще остановилась где-то на половине. Оттого и возникла проблема. В перспективе, видимо, не избежать на мелькомбинатах почти полной замены труда человеческого трудом машинным. Даже и наладочных и контрольных функций, которые пока выполняет человек. Но это еще одна, новая, очень сложная, даже и для нынешнего уровня науки, проблема. Решать ее предстоит в самом недалеком будущем. От нее уже никуда не денешься.

И еще одна проблема, а быть может, и не проблема — тенденция, которой следует мукомольное дело. Я вот о чем.

Поточное производство, с одной стороны, лишает нас многообразия, а с другой — оно только и способно удовлетворить сегодняшние наши потребности. Альтернативы нет, и ностальгия по давно ушедшим временам совершенно не оправдана ходом развития цивилизации. Но при всем этом мы, к сожалению, не только приобретаем, но и кое-что теряем.

Три сорта пшеничной универсальной муки. Это вам не семь и не десять специальных сортов. Между прочим, из этих трех сортов мы выпекаем довольно много разнообразных видов хлеба. Но это, повторяю, другие, нежели прежде, хлеба. Да и хлебозаводы-автоматы, прекрасные достижения современной науки и техники, выпекают, как правило, хлеб иной, нежели сохранившиеся в наши дни старенькие пекарни, где еще достаточно ручного труда. Машине — машинное, человеку — человеческое. Ничего тут пока не поделаешь. Со временем, быть может, ситуация изменится. А пока мы любим, очень любим белый пышный хлеб. И чем лучше удается очистить эндосперм от оболочки и зародыша, тем больше нам нравится хлеб. Но, быть может, это и хорошо — хлеб пусть белеет, а то, что отняли у него, доберем в молоке, в яичках, да мало ли в чем? Правда, получать муку из чистого эндосперма мы пока не научились. Цепкая штука — оболочка. Не хочет отставать. Может, и пусть ее остается? Как знать, что в конце концов лучше?

Быть может, стоит подумать о том, чтобы на каких-нибудь нескольких фабриках, новых, разумеется (не нужно ломать сложившиеся процессы, дающие белый хлеб), попробовать выпускать муку по типу той, какую выпускали старые мельники? Быть может, на одной опытной фабрике организовать такое производство? Да и не противоречит оно поточному способу, и механизации оно легко поддается и автоматизации. Проще оно по всем статьям. Этим оно тоже привлекательно. Организовать и посмотреть, понравится ли людям хлеб, выпеченный из «грязной» муки? Быть может, и в самом деле отказаться в одном случае от общепринятого? Пусть будет хлеб белый и хлеб серый. Может, попробуем?



НАУЧНЫЙ КУРЬЕР

ДНК на операционном столе

Выращивать ДНК на матрице из полимера предлагают специалисты из отдела химии нуклеиновых кислот кафедры химии природных соединений химического факультета МГУ. Новым способом можно вырастить искусственный ген за рекордный срок в десять — пятнадцать дней. Вероятно, это один из первых шагов на пути создания промышленных автоматических установок для синтеза генов.

Синтезировать участок ДНК — ген или создать такую генетическую конструкцию, которую можно затем встроить в генотип организма, весьма заманчиво. С искусственного гена можно синтезировать белок, а генетическая конструкция «произведет» невиданного доселе мутанта...

Чтобы проделать эти операции, молекулярные биологи, как правило, режут спираль ДНК, выделенную из тех или иных организмов, сшивают ее, снова режут и т. д. У такого способа молекулярного конструирования есть и свои недостатки: он, например, не очень точен. Ведь разрезать ферментами-ножницами спираль кислоты, сшить отрезки с помощью ферментов в определенных местах не просто. В этом случае исследователи напоминают строителей, которые, перестраивая кирпичный дом, распилили его на куски и складывают из них новую конструкцию. А не легче ли заново «слепить» каждый кирпичик-нуклеотид, из которых свита молекула ДНК, чтобы затем уже из них построить ген или ДНКовую конструкцию?

Исследователи из отдела химии нуклеиновых кислот и пошли таким путем, придумав для синтеза «кирпичей» нуклеотидов формы из полистирола. На каждой грануле полистирола синтезируется один-единственный нуклеотид. До поры до времени он остается привязанным к молекуле пластмассы. На следующей грануле полистирола можно синтезировать иной нуклеотид и так далее, пока на многих столах не уляжется набор нужных фрагментов для синтеза отрезка ДНК — гена. Прикрепленные к операционным столам отрезки-нуклеотиды можно легко отфильтровать из раствора, в котором шел синтез. После этой операции в одной пробирке будут нуклеотиды одного типа, в другой — другого, в третьей — третьего и т. д. Если после слить в определенной последовательности содержимое этих пробирок, то нуклеотиды-кирпичики сложат определенный участок ДНК.

Уже сегодня в лаборатории работает первая в нашей стране, а возможно и в мире, полуавтоматическая установка по синтезу фрагментов гена. В скором времени специалисты надеются усовершенствовать лабораторную установку и собрать на ней ген, кодирующий пептид — один из белков, принимающих участие в работе больших ферментных систем организма (например, сегодня выделены пептиды боли, памяти, сна и т. д.).

Автоматическая установка для синтеза генов — изобретение крайне важное. Ведь по отрывкам ДНК можно получать различные химические вещества, например ферменты, нужные медицине, промышленности. А отрывки, синтезированные матричным методом на «столе» из полистирола, очень высокого качества: даже ферменты, ведущие считывание наследственной информации с ДНК, приняли их «за своих» и тотчас взялись за привычную работу — синтез по ДНК отрезков матричной РНК.

В. Кесарев,
кандидат медицинских наук

Мозг — его сила и слабость

Мозг человека для человека всегда был и всегда будет самой большой загадкой. Куда бы ни стремилась неуемная мысль — к невообразимо далеким звездам или «черным дырам», в глубины земли или живой клетки, как бы мы ни тянули шею, ни вставали на цыпочки, пытаясь хоть краем глаза увидеть, что же там, за горизонтом,— мы постоянно будем опаздывать к только что отошедшему поезду. Постижение мысли мыслью — это вечный труд. Обреченность на любопытное мышление вверена нам природой, в этом наше счастье и наша трагедия.

С тех пор, как человек задался впервые вопросом: «что есть я?», вероятно, и возникла проблема мозга. И в наше время из всех биологических дисциплин наибольший интерес вызывают загадки наследования и нервной деятельности. Примечательно: если генетический аппарат создан для долгосрочных процессов, то ежемгновенная реализация индивидуальной программы — удел мозга.

В многообразной и чрезвычайно сложной проблеме «мозг» в наши дни есть много сторон. Главнейшие из них — философская, биологическая, социальная, медицинская, ставшая ныне крайне актуальной, и прочие. Каждая рассматривается в обширной научной литературе, и очень трудно удержаться от популяризации богатейшего арсенала современных данных о работе мозга вообще и отдельных его образований в частности, о специфике преобразования разных внешних раздражителей в единую для мозга форму проведения информации — в биоэлектрическую активность, о механизмах проведения импульса от одной клетки к другой, о молекулярных и биохимических основах памяти, о сложных иерархических взаимодействиях макро- и микросистем и так далее, и тому подобное.

Но в этой статье речь пойдет о другом. Исследователи и врачи ищут прежде всего особенности деятельности мозга человека и в сфере проявления его высших функций (речь, труд, мышление), и в сфере нарушения этих и многих других функций, приводящих к болезням, особенно таким, которые характерны только для человека. Богатейшая медицинская практика указывает на то, что самые злейшие враги человечества — сердечно-сосудистая и нервно-психическая патология — носят специфически «человеческий» характер и крайне редко встречаются в естественных условиях у животных и уж, во всяком случае, не являются для них определяющей причиной смертности.

И потому к традиционно волнующему вопросу о том, какие особенности в строении и работе мозга обеспечивают высшие функции человека, в последние годы стал примешиваться и другой: есть ли какие-либо предпосылки в организации мозга человека для обоснования особой ранимости, уязвимости человека?

Несмотря на гигантские шаги научного познания, на оба эти вопроса сейчас нельзя ответить определенно и уж тем более категорично: «да, есть» или «да, нет». Однако некоторые тенденции развития мозга в эволюционном и индивидуальном плане позволяют пока что в общей, теоретической форме подойти и к этим крайне сложным вопросам.

Нельзя сказать, что только сейчас появилась такая возможность, она была и ранее, однако человеку всегда мешало несколько эйфорическое представление о собственном совершенстве.



Фото В. Бреля

Однако, чтобы объективно оценивать закономерности эволюционного развития мозга, мне думается, правильнее говорить не о степени его совершенствования, а о степени усложнения. Если за основу работы мозга принять координацию всех внутренних процессов, протекающих в любом живом организме, для обеспечения адаптации (приспособления) к окружающей среде с единственной целью — выжить, то мозг лягушки совершенен для лягушки, мозг обезьяны — для обезьяны, мозг человека — для человека, так как каждый из объектов представляет до сих пор не вымерший вид. Мы могли бы сказать, что мозг динозавров был несовершенен, раз они вымерли. Но не стоит забывать о том, что динозавры прожили более ста миллионов лет — срок для вида немалый, тогда как человек, даже если принять во внимание самые смелые гипотезы о его происхождении, существует как вид около двух-трех миллионов лет. Кроме того, к понятию «совершенства» организации человека и его мозга мы пришли не на основе строгого научного знания, а в силу субъективной переоценки возможностей человека.

Любое эволюционное усложнение организма — и в том числе мозга — всегда носило вынужденный характер. Переоценка фактора изменчивости, обусловленная блестящими открытиями Ч. Дарвина, несколько затмила не менее важную, а в конечном счете наиважнейшую особенность жизнедеятельности любого организма, а именно — относительную его стабильность, на что неоднократно обращал внимание академик В. И. Вернадский.

Можно сказать, что любое усложнение мозга происходило не от хорошей жизни, а было обусловлено нарушением относительного равновесия между организмом и средой обитания и представляло собой в сущности не что иное, как переход относительного равновесия на новый уровень. Пример некоторых беспозвоночных убеждает в том, что наиболее «живучими» оказываются наиболее стабильные организмы, то есть те, которые за много лет изменились очень мало.

Еще древние греки писали, что жизнь человека зависит от равновесия между космосом и хаосом (космос — все, что вне нас, хаос — все, что внутри). И если основная задача любого мозга — поддержание этого равновесия, то основная задача научного исследования мозга — выяснение структурно-функциональных закономерностей распределения в центральной нервной системе (ЦНС) механизмов регуляции «внутренних» и «внешних» процессов и механизмов взаимодействия между ними.

Как известно, ЦНС состоит из спинного и

головного мозга, куда по разным нервным проводникам приходит информация как из внешней, так и из внутренней среды, и откуда (после соответствующей обработки) уже по другим каналам идут «команды» на исполнительные органы — на мышцы (это ответы главным образом во внешнюю среду), а также на различные внутренние органы и ткани.

Представляет ли мозг собой какую-то гомогенную однородную массу, в которой случайным образом разбросаны миллиарды нервных клеток, хаотично связанных друг с другом с помощью своих многочисленных отростков? Конечно, нет! Каждый вид информации поступает в мозг по своему каналу. Световые раздражения от глаза поступают по зрительному нерву в «зрительные» подкорковые образования, а затем — в затылочную область коры; слуховые сигналы поступают по слуховому нерву в слуховые подкорковые структуры и далее в височную область коры и т. д.

Но вот что тут важно: изолированность различных каналов по мере продвижения от рецептора в центральные отделы мозга постепенно уменьшается. И в самой коре «сферы влияния» различных анализаторов значительно перекрываются. Даже в центре той области коры, где представлен зрительный анализатор, можно найти нейроны, которые отвечают на слуховые, тактильные и прочие сигналы. По мере удаления от центра этой области к ее краям количество таких нейронов, представляющих другие органы чувств, возрастает. Это и позволяет выделять в коре проекционные и ассоциативные области. Разграничение между этими областями, разумеется, не жесткое и определяется наличием (в проекционных) или отсутствием (в ассоциативных) преобладания ответов на какой-либо один раздражитель (световой, слуховой, тактильный и т. п.).

«Входов» в ЦНС для сигналов из внешней среды несколько (в соответствии с количеством органов чувств), а выход (во внешнюю среду) всегда один — двигательный. Ведь даже высшие функции человека (речь, труд, письмо) обеспечиваются на «выходе» мышечной деятельностью. И. М. Сеченов писал, что «все внешние проявления мозговой деятельности действительно могут быть сведены на мышечное движение».

Все системы «внешних» анализаторов располагаются в задних отделах спинного и головного мозга, в так называемой рецепторной пластине, которая заканчивается в задних отделах коры больших полушарий (затылочная, теменная и височная области). В передних отделах коры (в центральной и лобной областях) начинается двигательная система, которая занимает передние отделы головного и спинного мозга,— это моторная пластина.

В самых «интимных» центральных отделах спинного и головного мозга, между рецепторной и моторной пластинами, располагается висцеральная пластина, в которой сконцентрированы системы внутренней регуляции. В отличие от двух других пластин висцеральная пластина, в которой, кстати, тоже есть входы и выходы, не доходит до высшего коркового уровня, а заканчивается в подкорковых структурах головного мозга, в так называемой гипоталамической области.

Принципиальные различия висцеральных механизмов, с одной стороны, и сенсомоторных — с другой, заключаются в том, что «внешние» воздействия могут быть осознаны (в мозгу человека), а «внутренние» — нет.

Никаких изъянов здесь искать не надо. Слава богу, что мы не осознаем, не видим, не слышим, как работают наши внутренние органы и ткани. Четко отлаженные, «автоматизированные» процессы гомеостаза, позволяющие поддерживать на заданных уровнях множество постоянных характеристик организма с помощью дыхания, сердечно-сосудистой и гормональной деятельности, не становятся менее важными, второстепенными, несущественными только из-за того, что нами не осознаются. Наоборот, уникальная, сложнейшая «индустрия» обменных процессов определяет в конечном счете жизнь.

Бессмысленно ставить вопрос о том, что важнее — регуляция «космоса» или регуляция «хаоса». Для выживания необходимо относительное равновесие того и другого. «Понятие биологического равновесия,— писал известный физиолог А. А. Ухтомский,— характеризуется именно тем, что оно приложимо для всех степеней интеграции, то есть для всех мыслимых биотических структур. Биологически имеется в виду именно тенденция к равновесию, которое практически может быть и недостижимо, пока продолжается жизнь».

Это деление мозга на три пластины, на системы внешних и внутренних анализаторов сочетается еще с многими другими принципами разграничения мозговых образований, и оно, конечно, достаточно схематично. Надо признать, что расчленение мозга на отдельные структуры, как и целостного поведенческого акта — на его составляющие, существует лишь умозрительно, лишь в наших рассуждениях. На самом деле мозг никогда не работает лишь одной какой-то частью, пусть даже большой и сложной, коей является кора больших полушарий. Мозг работает как целостная система, то есть обеспечение целостного поведенческого акта, от самого простого до самого сложного, осуществляется четким взаимодействием структур, как разного уровня организации (от периферийных до центральных корковых), так и разной принадлежности ко всем трем пластинам — рецепторной, моторной и висцеральной. Возьмем для примера один из наиболее общих и ведущих поведенческих актов — пищевой.

Сытое животное обычно спит. Но стоит только «голодной» крови подействовать на специальные рецептивные зоны висцеральной пластины, как тут же возбуждение передается на структуры рецепторной и моторной пластин, животное пробуждается и начинает активно «выбирать» из множества внешних сигналов, которые, кстати, существовали и во время сна животного, лишь те, которые могут иметь отношение к пище. Характер этих «нужных» раздражителей, например запах, вид, цвет, определяет целенаправленность дальнейшего поведения. В результате животное удовлетворяет свою потребность. И теперь уже «сытая» кровь снимает первоначальное возбуждение, идущее от вегетативных центров на кору. Если же потребность животного не удовлетворена, сохраняется его активность.

Главный вывод из сказанного заключается в том, что начало и конец поведенческого акта (голод и насыщение) определяется активностью вегетативных структур, а поиск пищи и реализация регулируется уже на уровне сенсорных и моторных образований. Интересно также и то, что наибольшие различия между животными проявляются в поиске и реализации, а не в состоянии голода или насыщения.

Когда речь идет о целостной работе мозга, это еще не значит, что мозг работает весь целиком в каждом отдельном случае. Кто-то образно сказал, что кпд мозга в каждый момент не более паровозного, около 10 процентов. Это и верно, и неверно. Действительно, никогда в одно и то же время не работают все миллиарды нервных клеток, но есть и такие структуры (в основном вегетативные, регулирующие сердечно-сосудистые, дыхательные, обменные процессы), которые работают беспрестанно, и гибель даже незначительного количества клеток в этих образованиях таит опасность для жизни всего организма. Напротив, в структурах коры больших полушарий, наиболее «богатых» клетками, гибель даже заметного количества нейронов не приводит к сколько-нибудь заметным изменениям функций. Лишь далеко зашедший склероз, когда гибнут огромные территории коры (в основном ассоциативные структуры), указывает на дефицит мозговых функций, да и то лишь в интеллектуальной сфере, что, как иногда говорится, совсем не смертельно.

Общая схема распределения структурно-функциональных механизмов «внешних» и «внутренних» систем характерна для любого мозга млекопитающих, включая человека, а взаимосвязь и взаимодействие этих систем — проявляющиеся на любых уровнях, от спинального до коркового,— наиболее значимы, естественно, на высших. Нарушение взаимодействия внешних и внутренних систем, особенно на уровне коры больших полушарий, с одной стороны (где сосредоточены высшие центры анализаторных систем), и гипоталамуса — с другой (где представлены важнейшие вегетативные центры), приводит к самым тяжелым последствиям. Общая схема взаимодействия, однако, имеет множество специфических черт, присущих уже каждому представителю класса млекопитающих. В чем эта специфика и от чего она зависит?

В одном из экспериментов была изучена реакция на «чувство страха» крыс и кошек, которых приучили к тому, что через равные промежутки времени обязательно последует удар током. Нормальные крысы и кошки в предчувствии этого удара ведут себя по-разному. Крыса съеживается и пассивно ожидает своей участи, кошка, наоборот, бросается на клетку, на экспериментатора, на пищу, то есть ведет себя крайне агрессивно. Внешне кажется, что кошка ведет себя более «совершенно» (а вдруг удастся предотвратить удар).

После разрушения определенной связи между вегетативными и высшими сенсорными центрами (между гипоталамусом и корой) реакция кошки стала «крысиной», то есть пассивной.

Морфологи показали, что количество волокон в этом «разрушенном» пучке у кошки в несколько раз больше, чем у крысы,— это связано с гораздо более сильным развитием корковых систем мозга кошки по сравнению с крысой, в то время как их вегетативные структуры практически не разнятся. «Упрощение» взаимосвязей сенсорных и вегетативных образований мозга кошки ведет к «упрощению» и поведенческой реакции.

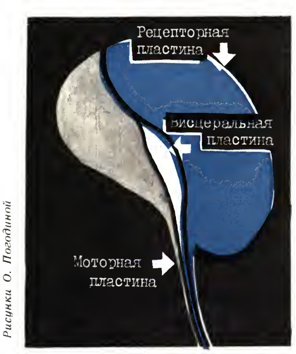
С человеком подобных экспериментов не проводилось, но мы знаем, что количество тех же самых волокон в мозгу человека гораздо больше, чем у кошки,— это зависит от значительно большего развития коры больших полушарий. И обратившись к собственному опыту, можно утверждать, что предчувствие неприятности или радости подчас оказывает на человека гораздо более сильное воздействие, чем сама неприятность или радость. Наше богатое воображение может с одинаковым успехом служить основой как творчества так и инфаркта...

М. М. Хананашвили провел эксперимент, но уже без вмешательства в структуры мозга. Если собаку заставить выполнять условно-рефлекторные действия во все более убыстряющемся темпе, не давая животному времени на отдых, то у нее можно вызвать тяжелейший невроз, который назван информационным (!).

Описаны случаи повышения смертности от сердечных недугов при перенаселенности заповедников зебрами, когда общественные отношения между особями создают «психологически» крайне сложные ситуации.

Создается такое впечатление, что наиболее типичные для человека болезни (сердечно-сосудистая и нервно-психическая патологии) могут проявляться и у животных, но для этого необходимы как минимум два условия: достаточно высокоорганизованный мозг и неестественно сложные для животных — «человеческие» условия жизни.

Начнем с первого условия — высокоорганизованного мозга, и вернемся к началу статьи, где ставился вопрос о структурных предпосылках особой ранимости, уязвимости мозга человека. То, что уже было сказано о взаимодействии «космоса» и «хаоса», подсказывает: причины уязвимости мозга человека следует искать в тех эволюционных закономерностях, которые обусловили макси-



Рисунки О. Погодиной

Все системы «внешних» анализаторов располагаются в задних отделах спинного и головного мозга — в так называемой рецепторной пластине. В передних отделах коры расположена моторная пластина. Между этими двумя пластинами, осуществляющими прием информации и управление двигательным поведением, располагается висцеральная пластина, в которой представлены системы внутренней регуляции. Она не доходит до высшего коркового уровня, и, значит, «внешние» воздействия могут быть осознаны мозгом, а «внутренние» — нет.

Пастера — вследствие, вероятно, травмы в далеко не старческом возрасте — на месте одного из полушарий был обнаружен лишь рубец, что не лишило, однако, его возможности все свои великие открытия сделать именно в зрелом возрасте. Значит, на этом направлении поиска нет ответа на вопрос.

Тогда, может быть, ведущим фактором развития мозга могут служить относительные показатели? Веса мозга, например, к весу тела? Но и тут есть исключения. Мелкие птицы (воробьи и попугаи) отнимают «первенство» у человека. И здесь нет ответа.

А если сравнивать степень развития отдельных образований мозга? Например, коры больших полушарий, с которой связывают и наиболее сложные функции.

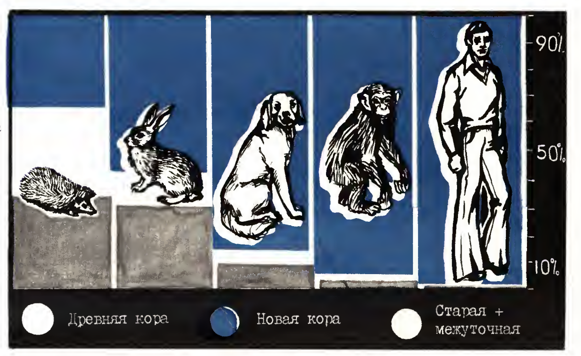
Сопоставляя площадь поверхности коры больших полушарий и объема (или веса) головного мозга самых разных представителей класса млекопитающих, обнаруживаем, что между площадью коры и весом (объемом) головного мозга есть линейная прямая пропорциональная зависимость.

С позиций построения правильных геометрических фигур этого не должно быть. Если, к примеру, объем куба увеличить в 8 раз, то площадь его поверхности увеличится лишь в 4 раза. А если при том же объеме поверхность будет вдвое больше, то, естественно, она должна быть размещена с помощью складок, направленных внутрь объема.

Найденные пропорции указывают на то, что количество борозд и извилин (складчатость) коры должно быть тем больше, чем больше объем (вес) мозга. И действительно, у кита 88 процентов всей поверхности коры располагается в бороздах, у дельфинов этот показатель колеблется от 75 до 85 процентов, у слона — 79, у человека — 64 процента, а у ежа и вовсе нет борозд и извилин, хотя у всех этих существ (от ежа, вес мозга которого 4 грамма, до кита-финвала, вес мозга которого более 7000 граммов) одинаковы соотношения площади коры и веса головного мозга.

Причин такой зависимости мы не знаем, однако следствия указывают на то, что не в извилинах дело, ибо их количество зависит от веса (объема) мозга, который, в свою очередь, связан с размерами (массой) тела. И здесь, следовательно, мы не нашли ответа.

Но говоря о поверхности коры больших полушарий самых разных существ, мы должны учитывать, что под этой поверхностью располагаются разные по структуре и происхождению зоны. Всего их в мозге любого млекопитающего пять. Это древняя кора, наиболее примитивная однослойная корковая структура, появившаяся еще у рыб и сохранившая основные черты своей организации вплоть до высших млекопитающих. Старая кора также однослойна, но, более сложно организованная, начинает свою «историю» от рептилий. Две межуточные, еще более сложно организованные трехслойные структуры, являющиеся переходными от древней и старой коры к новой коре, которая наивысшего «расцвета» достигает у млекопитающих. Шестислойная новая кора является и наиболее изменчивой. Все эти пять основных корковых зон представлены в коре больших полушарий мозга любого млекопитающего, но... в разных соотношениях. От ежа, у которого все корковые зоны представлены равномерно, до человека прослеживается явное относительное нарастание новой коры и столь же явный регресс древней коры, то есть разнонаправленное развитие новой и древней коры.



От ежа (вес мозга 4 грамма), у которого все корковые зоны представлены равномерно, до человека (вес мозга в среднем 1350 граммов) прослеживается явное относительное нарастание новой коры и столь же явный регресс древней коры. У ежа и новой, и древней коры около 30 процентов, а у человека новая кора составляет 96 процентов, а древняя — всего лишь 0,6 процента.

мальную степень сложности человеческого мозга.

Идея относительного равновесия (биологического равновесия, по А. А. Ухтомскому) находит свое выражение в одной из важнейших закономерностей развития мозга млекопитающих (и даже шире, мозга хордовых), а именно — закономерности дивергентного (разнонаправленного) развития эволюционно наиболее молодых и наиболее старых формаций мозга.

Закономерность эта не проста не только в своем существе, но и для понимания. Прежде всего необходимо исходить из того, что мозг работает как единое целое и нет каких-то особых структурных элементов, присущих, например, лишь мозгу человека в отличие от всех животных. Нервные элементы, составляющие мозг, могут быть разной степени сложности, в зависимости от развития отростков, но даже самый сложный элемент можно найти в коре и человека, и обезьяны. Невроны могут образовывать разные структурные комплексы — в виде округлых, ядерных или в виде слоистых, корковых, которые, в свою очередь, могут образовывать одно- или двухслойные и многослойные (шести-семислойные) структуры, но опять-таки даже самые многослойные образования не являются исключительной «собственностью» человеческого мозга. Вот и получается, что элементы, составляющие мозг, одинаковы, а сами мозги разные. За счет чего? Количества?

На первый взгляд, да, количества. Мозг человека больше мозга любого животного, кроме слонов и китообразных. Значит, показатель абсолютного веса мозга не годится, тем более, что и среди людей известны огромные различия в весовых характеристиках мозга. Так, мозг Кромвеля весил 2200 граммов, И. С. Тургенева — 2000 граммов, Анатоля Франса — всего 1000 граммов, а у Луи

Если у ежа и новой и древней коры около 30 процентов, то у человека новая кора составляет 96 процентов, а древняя — всего лишь 0,6 процента.

Закономерность дивергентного развития носит общий для всего мозга характер. В эволюции нет «чистых» надбавок, ничем не компенсируемых, и в мозге увеличение самых новых сложных структур всегда сопровождается уменьшением самых старых и простых. Относительный характер этих изменений напоминает песочные часы — если чего-то больше, то другого на столько же меньше, ибо в сумме — единица. А в отношении целого мозга дивергентное развитие проявляется в увеличении удельного веса структур, обеспечивающих контакт организма с внешней средой («космос»), и столь же разительном уменьшении удельного веса висцеральных структур, обеспечивающих регуляцию внутреннего мира («хаос»). В наиболее ярком виде эта дивергенция представлена в мозге человека.

Действительно, все наши внутренние процессы (регуляция нашего бренного) ничем принципиально не отличаются от таковых у всех других млекопитающих. Регуляция обмена веществ, температуры, гормонов, сосудистого тонуса, дыхания и прочего у человека такая же, как и у животных. В области же сенсорного восприятия и двигательных ответов, включая речь и труд, человек разительно отличается от всех других обитателей планеты.

Гигантски развитая новая кора больших полушарий, казалось бы, могла бы справиться со сложной и весьма ответственной задачей координации не только «внешних», но и «внутренних» механизмов. Нет, нельзя требовать от коры больше того, что ей дано природой, ибо центры вегетативной регуляции располагаются на уровне подкорки в гипоталамической области. Разумеется, в коре существует представительство вегетативных функций, как в

гипоталамусе — представительство сенсорных. Взаимодействие и взаимовлияние — основа работы ЦНС. Но даже полное отсутствие новой коры не упраздняет ни одной вегетативной функции, в то время как разрушение лишь небольших по объему структур висцеральной пластины с центрами регуляции жизненно важных функций делает бессмысленной полную сохранность всего остального мозга, ибо наступает смерть или глубокая инвалидность.

Огромное социальное значение внешней среды и созидательных форм взаимодействия с ней вызвало вполне объяснимую недооценку механизмов внутренней среды, работающих на уровне автоматизма и подсознания, а вернее, предсознания. Во многих случаях исходным мотивом поведения животных и человека являются факторы внутренней среды, неосознаваемость которых оставляет их как бы «за занавесом». Недаром И. П. Павлов писал, что и человек расселяется по Земле «в поисках хлеба насущного».

В свете основного свойства ЦНС — целостного функционирования — малый «удельный вес» висцеральной пластины в мозге человека указывает на особую, эволюционно обусловленную уязвимость мозга человека по сравнению с животными, особенно если учесть, что весь внешний мир с каждым годом все сильнее и психологически напряженнее воздействует на нервную систему людей. Наша «вегетатика» просто не справляется с колоссальными нагрузками нашего бытия.

Нет ничего удивительного в том, что в современном мире, особенно в экономически развитых странах, каждый десятый человек болеет гипертонией, а смертность от сердечно-сосудистой патологии прочно занимает первое место в мире.

Сопоставляя морфологические данные об эволюционной специфике организации мозга человека с огромным усложнением общественного бытия, в котором психологические нагрузки сочетаются с сидячим образом жизни, со спазмирующим действием никотина и алкоголя, с загрязненностью атмосферы городов, нафаршированной аллергенами, с возрастанием звукового и вибрационного фона, можно с уверенностью сказать, что к моменту взросления человеческий организм уподобляется полуфабрикату гипертонической или какой-либо другой сердечно-сосудистой или нервно-психической патологии. В мире животных человек — это сенсорный колосс на глиняных вегетативных ногах. И даже если эти ноги по крепости не уступают таковым у животных, то психологическая ноша человека оказывается все более тяжелой, и подкашиваются эти ноги тем легче, чем дальше мы уходим от естественных условий существования во все более усложняемую нами самими окружающую среду.

Пессимизм данного высказывания вовсе не означает отказа от действий. Наоборот, вера в разумное начало в человеке, в его значительные потенции предвидения создает реальные предпосылки к возможности наведения порядка в собственном доме, то есть в биосфере Земли. Но вера в разум не должна быть слепой. Кроме утешительных слов, необходим и фактический материал для оптимистических построений. Объективное и непредвзятое изучение человека и его мозга с диалектических позиций должно заставить нас пересмотреть свое несколько эйфорическое отношение к человеку как к «венцу природы».

Человеку свойственно ошибаться, в том числе и ученым. Недаром говорят, что в науке, как в супружестве,— сначала очарование, затем разочарование и уж потом реальное видение. Несмотря на колоссальные успехи современной науки, особенно в технических областях, о человеке мы знаем чрезвычайно мало, а худшее то, что даже это малое мы порой не диалектически истолковываем. «...Каждый прогресс в органическом развитии,— писал Ф. Энгельс,— является вместе с тем и регрессом, ибо он закрепляет *одностороннее* развитие и исключает возможность развития во многих других направлениях. Но это *основной закон»*. ●

УЧЕНЫЕ ОБСУЖДАЮТ

Торжество конвейера, или новое время полуфабрикатов?

Заметки нашего корреспондента И. РУБИНСКОГО по поводу конференции «Предметная среда жилища и потребности человека»

Эпоха коммунальных квартир двадцатых — тридцатых годов предстала передо мной совсем в ином свете после выступления на конференции доктора искусствоведения С. О. Хан-Магомедова, специалиста по истории архитектуры и дизайна. Наши отцы жили «в прекрасном и яростном мире». То была эпоха не только и не столько «коммуналок», сколько эпоха коммун — в Москве их насчитывалось тогда около восьмисот. Новый жизненный уклад отражал тягу людей к коллективизму, общественной деятельности.

И было еще одно слагаемое нового уклада жизни — стремление к рационализму. Оно-то и имеет непосредственное отношение к теме конференции.

Как же в устройстве коммун (сознательно или интуитивно) появился этот рационализм? Дело в том, что в прогрессе техники, в развитии любого ее «вида» неизбежно наступает время, когда вещь — машина, транспортное средство, дом, предмет обихода — соединяется с себе подобными и другими вещами, образуя единую систему, после чего приходит так называемое «вычленение» (пользуюсь терминологией дизайнеров), вынесение «за скобки» основного элемента. Он становится общим для ряда других. Скажем, локомотив — общая энергетическая установка для всех вагонов поезда, трактор — самоходный тягач для всех сельскохозяйственных орудий. Такая схема организации технологической системы имеет немалые преимущества: она экономична, способна к быстрой переналадке, коэффициент ее использования высок.

Что касается коммунальных квартир, то кухню, ванную, санузел, может быть, и трудно назвать основным элементом жилища, но в определенном смысле это так. И здесь произошло вычленение, отделение «обслуживающих элементов»: квартиры от основной жилой части. И в квартирах того времени подсобные помещения использовались с куда большей отдачей, чем в квартирах прежнего типа, хотя за счет многих неудобств. Впоследствии эти идеи обретут другие, значительно более совершенные формы.

То же самое относится и к такому явлению тех лет, как громадные фабрики-кухни, которые, по замыслу их создателей, должны были освободить женщин от многих тягот домашнего труда. И с точки зрения технологии эти надежды были вполне оправданы: централизация любого производства почти всегда целесообразна и выгодна.

Но «победить» быт и веками слагавшуюся психологию человека яростным наскоком не удалось. Мы вернулись к индивидуальным квартирам, и вполне справедливо считаем это за благо. Однако противоречия между законами техноэволюции и потребностями человека остались. Их еще предстояло разрешать.

В сфере производства это противоречие заметно невооруженным глазом. Собственно, оно считается неизбежным, закономерным, я бы даже сказал, естественным. Две тенденции — рост разнообразия продукции и стремление к экономии затрачиваемого на нее труда — это две «вечные» движущие силы производства. Академик В. М. Глушков отмечает: «идеал производства — ритмичность, а неотъемлемые свойства потребления — аритмия, приливы и отливы, тенденция к колебаниям спроса. Это закономерность». Он же предлагает практическое решение этой задачи в современных условиях и вводит новое понятие — «порог конвейерности». На конвейере — не весь технологический цикл изготовления продукции, а лишь его начальная стадия. Конвейер выдает только полуфабрикаты, которые еще нуждаются в доделке. Эти заключительные операции — уступка потребителю, та область, где спрос (психология, мода, привычки, склонности, традиции) одерживает верх над технологией. И очень вероятно, что «порог конвейерности» будет опускаться все ниже, к истокам производства.

Но вернемся к сфере быта. Как трансформировались ныне рациональные идеи, идеи вычленения и централизации, заложенные в «коммуналках»?

История не сохранила дату открытия первой в мире общественной парикмахерской. А жаль: то было одно из самых ранних проявлений «вычленения» в сфере услуг — трудоемкая операция удаления растительности на голове переходила из рук дилетантов в руки профессионалов, вооруженных лучшим по тем временам инструментом. При этом кпд инструмента возрастал, надо полагать, в десятки, а то и в сотни раз.

Но вот уже на нашей памяти появилась электробритва. И вновь резкий крен, но в обратную сторону: от общественного — к индивидуальному, от гибкого «вычленения» — к «натуральному хозяйству». Количество мужских мастеров сократилось на 90 процентов! Интересы потребителя (который, как известно, всегда прав) взяли верх над интересами «технологии». Ручная операция, когда-то неприятная, стала минутной, почти незаметной процедурой, и потребителю услуг было уже незачем терять драгоценное время на посещение парикмахерской. Еще точнее, по-

требитель получил «полуфабрикат» услуги: пользование за ничтожную плату «общественной» электроэнергией. А говоря возвышенными словами, развитие данного «вида» эволюции сервиса начало новый виток спирали — инструмент вернулся в руки потребителя, но уже на качественно иной, более совершенной основе.

Такое возвращение знакомых незнакомцев — одна из самых характерных черт сегодняшнего этапа технологии. Мы все чаще и чаще пользуемся полуфабрикатами. И не случайно об этом так много говорилось на конференции.

Например, по данным ленинградских социологов, почти четверть семей пользуется пищевыми полуфабрикатами. Стало обыденным явлением, когда вместо шкафа, кровати, кресла вы покупаете нечто в заколоченном ящике, втаскиваете к себе на восьмой этаж (иногда иначе эту вещь просто не затащишь в квартиру) и, вооружившись инструкцией и молотком, производите последнюю операцию по превращению полуфабриката в готовое изделие.

Выступавшие на конференции социологи и психологи подвели под это явление свою базу: современное, слишком регламентированное производство нередко не дает возможности человеку полностью проявить свои творческие возможности, принять решение; поэтому одним из вариантов реализации творческих устремлений является вот такая работа на дому.

К рекомендациям психологов стали прислушиваться и некоторые предприятия. На одной из мебельных фабрик обсуждался выпуск не просто комплекта стульев или гарнитура, а «вариабельного набора», предоставляющего самые широкие возможности для периодической «перекомпоновки», «переналадки» квартиры. Немало говорилось о том, что нужны детали, подобные детскому «Конструктору» — это еще больше увеличит размах домашнего творчества.

Прозвучало на конференции новое и броское выражение — «мебельный фольклор». Речь шла уже не просто о рядовых домашних наладчиках, а о знатоках дела, великих резчиках по дереву, мастерах пилы и рубанка в условиях городской квартиры. С таким же основанием можно говорить и о прочем «фольклоре» — кулинарном, парикмахерском, обойном. Те, кто избрал предметом своей страсти, своего хобби не коллекционирование марок, а, скажем, рецептов приготовления лукового супа или кулебяки, пользуются сейчас заслуженным уважением. Таких нарасхват приглашают в гости, это, так сказать, дипломанты не состоявшихся пока конкурсов самодеятельных мастеров. Кстати, в отличие от мастеров традиционного фольклора они вооружены первоклассной техникой. Умельцы-кулинары могут иметь в своем распоряжении до ста пятидесяти разных электроприборов. Это ли не новый виток спирали!

Но вернемся на строгую стезю Технологии. Полуфабрикат — уступка, с одной стороны, всесокрушающей тенденции к автоматизации, конвейеризации производства, с другой — законам и потребностям рынка. Вещь-полуфабрикат стала обычным явлением. Не столь заметна взору услуга-полуфабрикат.

Даже в такой специфической области, как «потребление» искусства, можно углядеть, что театр и кино потеснило телевидение — полуфабрикат (имею в виду чисто технологический аспект) зрелища, который приходит к потребителю на дом и позволяет собственноручно выбрать программы и настройку по вашему вкусу, то есть дает все ту же возможность «принять решение».

И другая тенденция не сдается без боя. Много лет идет упорная конкуренция в крайне важной отрасли домашнего труда — стирке. С одной стороны, вам предлагают полностью готовую услугу в виде прачечной (нередко с доставкой белья на дом), с другой — услугу-полуфабрикат: изготовленные на «вычлененном» предприятии стиральные машины и стиральные порошки. Я не изучал специально этого вопроса, но, по-моему, борьба идет на равных.

Мне доводилось бывать в крупных современных прачечных — по насыщенности автоматикой они не уступают иному заводскому цеху. Многие машины, которые стирают и гладят нашу одежду, по своему техническому уровню спорят с металлорежущими станками. И все же велика тяга... Ну, пусть не к творчеству (это слово, пожалуй, здесь не подходит), а к самостоятельному определению критерия чистоты, словом, все к той же возможности «принять решение».

Противоборство этих же тенденций в современной архитектуре привело к проекту Дома нового быта (ДНБ), о котором вспоминали и спорили на конференции. Авторы ДНБ пытались совместить «эффективность» коммунальных квартир с удобствами индивидуальных. В ДНБ предполагалось использовать несколько иной по сравнению с «коммуналками» принцип «вычленения»: в общее пользование передавались не все, а лишь некоторые подсобные помещения, а также те, что несли в себе заряд социальных преобразований в быту — специальные гостиные, призванные объединить жильцов в часы досуга, спортзалы и т. д.

Но среди сторонников ДНБ не было единства взглядов на основные тенденции технологии. Никто не придавал значения тому, что проект противоречив, пытается идти по двум путям сразу. Первый путь — развитие «самодеятельности» жильцов не только в организации досуга, но и в приготовлении пищи, домашних работах (создание домовой кухни для любителей-кулинаров, оборудованной по последнему слову техники, домовой прачечной с новейшими стиральными машинами и т. д.). Второй путь — централизованное, то есть «вычлененное», снабжение жильцов всем необходимым путем развития соответствующих государственных служб при ДНБ. К сожалению, вопрос о том, что влияет на выбор одной из двух тенденций, каковы слагаемые этого выбора, никем и никак пока не изучается. А без этого всякие прогнозы затруднительны.

И все же — сохранится ли тенденция к полуфабрикатам на неопределенно долгое время или ее сменит все же более прогрессивная в технологическом отношении идея прямого «вычленения», вынесения «за скобки» всех видов вещей и услуг, которая тоже может вернуться на новой, более совершенной основе? Для примера, скажем, что будет развиваться быстрее — фабрики-кухни или чудо-печи для домашнего приготовления пищи, прачечные или домашние стиральные машины?

Появилась еще одна оригинальная тенденция — стремление к вещам-однодневкам, вещам разового пользования. К сожалению, эта тенденция пробивается слишком робко, не идет пока дальше картонных стаканчиков и тарелочек. И все же рано или поздно мы станем покупателями вещей важных и нужных, которые тем не менее будем без сожаления выбрасывать. По мнению японских экспертов, к 1985 году около 10 процентов всей одежды, включая пиджаки и пальто, будут отвечать принципу «надел — выбросил». О подобных вещах говорит и прогноз профессора И. Рожина, но реализацию его он относит ко второй половине XXI века.

Естественно, что нарастание такой тенденции перенесет центр тяжести производства не только вещей, но и услуг из сферы потребления в сферу общественных предприятий. В таком случае, наоборот, автономность жилищ сойдет на нет, а их зависимость от «вычлененных» централизованных устройств будет все время усиливаться.

Эра полуфабрикатов, наступившая ныне на производстве и в быту, отражает наши сегодняшние технологические возможности. Сюрпризы завтрашней технологии способны перекроить многие и привычные и только возникающие представления о мире вещей и услуг.

Условия конкурса на создание лучших научно-популярных книг серии «Наука и прогресс»

Издательство «Знание» ордена Ленина Всесоюзного общества «Знание» выпускает литературу, популярно раскрывающую актуальные проблемы науки и техники. Важное место среди его изданий занимают книги серии «Наука и прогресс», рассказывающие о научно-технических достижениях нашей страны и их применении в народном хозяйстве.

Для дальнейшего повышения научного и литературного уровня этих книг, расширения круга тем и привлечения в качестве авторов наиболее квалифицированных ученых и литераторов издательство «Знание» объявляет конкурс на создание лучших произведений в серии «Наука и прогресс».

Перед авторами ставится задача емко и образно рассказать о сегодняшнем состоянии, конкретных достижениях и общих тенденциях развития отдельных областей естествознания, о процессах взаимопроникновения естественных, технических и общественных наук, показав при этом не только суть проблемы, но и ее влияние на решение народнохозяйственных задач, отобразив творческий поиск ученых, конструкторов, инженеров, научных и производственных коллективов. Не менее важна и другая задача: показать, какие результаты дает соединение научно-технического прогресса с преимуществами социализма, как достижения на переднем крае науки и техники влияют на социально-экономическое развитие общества, содействуют расширению образования, интеллектуализации труда, раскрытию неиссякаемых творческих возможностей и способностей человека.

Обязательное требование, предъявляемое к этим книгам,— органическое сочетание высокого научного уровня и достоверности материала с ясностью и занимательностью изложения. Рукописи, представляемые на конкурс, не должны быть перегружены узкоспециальной терминологией, сложными формулами и расчетами; четкий сюжет и использование образно-художественных средств языка призваны сделать их интересными и доступными для широкого круга читателей, не имеющих специальной подготовки.

Конкурс проводится в два тура. Первый тур — представление заявок на книги — до 1 июля 1979 года. В заявке с пометкой «На конкурс» указывается название книги, предполагаемый объем, кратко формулируется ее содержание. К заявке прилагается план-проспект книги объемом в 3—5 страниц. Документы на конкурс посылаются под девизом (расшифровка девиза — в отдельном заклеенном конверте).

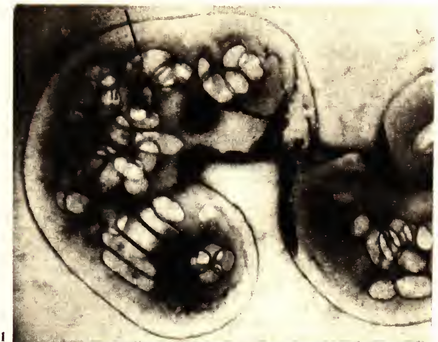
Второй тур — представление рукописей по заявкам, отобранным жюри на конкурс,— до 1 января 1981 года. Рукописи посылаются под тем же девизом, что и заявки. Объем рукописи — до 10 авторских листов (до 240 страниц на машинке через два интервала).

Заявки и рукописи направлять по адресу: 101835, Москва, проезд Серова, 4, издательство «Знание» — с пометкой «На конкурс».

Для победителей конкурса устанавливаются премии: первая премия — 1000 рублей, две вторых — по 500 рублей, три третьих — по 300 рублей.

Рукописи, отвечающие требованиям издательства, независимо от места, занятого на конкурсе, принимаются на общих основаниях к изданию и оплачиваются по установленным ставкам авторского гонорара.

Полигон • Место для испытания живых конструкций • Новинки эволюции на испытаниях в микромире?



1

«Полигон» — название обширного исследования, предпринятого недавно специалистами из отдела почвенных микроорганизмов Института микробиологии АН СССР под руководством кандидата биологических наук Д. И. Никитина.

Красочный и многообразный мир живой природы... В нашем обыденном сознании он четко делится на несколько сфер: человек, животные, растения, насекомые и так далее. И где-то там, на краю этой картины,— полупризрачная область микроорганизмов. Полупризрачная — потому что, вредные или полезные, микроорганизмы все-таки остаются организмами микроразмеров, невидимыми, неосязаемыми. К тому же у них все «не как у людей». И даже не так, как у ближайших к ним по размерам соседей,— у одноклеточных.

Крошечная хромосома, носительница наследственной информации, свернутая у микроорганизмов в колечко, плюс до предела экономные системы обмена веществ — вот и все их богатство. И хотя специалисты с восторгом и удивлением пишут о необычайном разнообразии форм в мире микроорганизмов, на внешний,— правда, вполне непросвещенный — взгляд непонятно, о каком разнообразии тут можно говорить. Действительно, палочка, шар, спираль, звезда — вот, пожалуй, почти и все. Ни рогов и копыт, ни лохматых грив, ни щупалец медуз, ни рыбьих плавников...

Впрочем, конечно, специалисты иными глазами смотрят на обитателей микромира. Но и для них — тем более для них! — были неожиданностью известия, которые стали поступать с «Полигона».

Как это ни странно для нас, неспециалистов, но, оказывается, большинство бактерий слишком капризно, чтобы жить на искусственных средах, создаваемых в лабораториях. Поэтому сотрудники отдела почвенных микроорганизмов предприняли настоящую охоту за образцами почв в надежде, что поиски откроют им новых, не известных еще представителей микромира.

И надежды их оправдались! Более того, среди новинок были обнаружены такие, которые заставили исследователей задуматься над весьма серьезными проблемами эволюции — развития и усложнения живой материи.

В результате, скажем коротко, родилась гипотеза, смелая и достаточно неожиданная,— что в микромире природа испытывает многие устройства, системы, узлы, которые находят себе широкое применение в мире высших организмов, в мире многоклеточных. И, соответственно, «Полигон» — это не только название исследовательской операции, но и обозначение гипотезы ученых. «Полигон» — это микромир как испытательный стенд.

Чтобы довести до совершенства детали будущих живых систем, нужно по крайней мере две вещи: строгий глаз мастера, оценивающий достоинства и недостатки предлагаемой конструкции, и полигон, на котором она смогла бы пройти проверочные испытания.

Мастера мы знаем — это естественный отбор, отбрасывающий в процессе эволюции мириады несовершенных вариантов. Но вот где он, тот первый стенд, на котором испытывались многочисленные приспособления? Иначе говоря, кто и где первым опробовал невиданные доселе ногу, руку, крыло, кто первым пошел, пополз, поплыл, взмахивая плавниками, обменялся информацией с ближним? Птеродактиль, червь, которому сто миллионов лет, ископаемая рыба или огромный динозавр?.. И где он, тот полигон, на котором впервые прошли испытания столь нужные мириадам живых существ приспособления? Сколько миллионов или миллиардов лет назад он исчез с лица



2 3



4



5

нашей планеты вместе с несовершенными испытуемыми?

Вовсе не нужно уходить в глубь миллионолетий, считают исследователи из Института микробиологии АН СССР. Испытательную площадку, на которой шла обкатка устройств, ставших затем «известными всему миру», не отделяют от нас ни тысячи километров, ни миллионы лет,— она тут, рядом с нами. Это мир, с которым мы, казалось, давно свыклись, и живут в нем не птеродактили или динозавры, а бактерии.

Вакуоли, работающие наподобие балластных цистерн у подводных лодок, коллективная охота на жертву, попытка промоделировать многоклеточность и способ передвижения, напоминающий способ движения червяка,— многое совершенно неожиданное открылось исследователям в ходе их работы.

Все, о чем мы тут говорим, так или иначе потом, в ходе эволюции, нашло себе применение в мире высших организмов. Но, быть может, в микромире найдутся конструкции и системы, которые были здесь опробованы, но потом не были реализованы у высших?

Времени у обитателей микромира на обкатку уникальных, дотоле невиданных узлов и систем было вполне достаточно. Ведь из четырех с половиной миллиардов лет, которые существует Земля, бактерии живут на ней три, а то и три с половиной миллиарда. Удивительные существа делали тут первые шаги. Но, быть может, этот процесс не завершился? Быть может, считают исследователи, в микромире и сегодня идут испытания новых важных систем и узлов. И уж, во всяком случае, становится очевидным, что на крошечных хромосомах бактерий записано много больше идей, чем представлялось раньше.

А теперь — знакомство с несколькими сюжетами, которые могут показать закономерности, удивительно общие для микро- и макромиров.

Итак, первый сюжет

Что это? Десятки, сотни, тысячи продолговатых тел сталкиваются друг с другом, расходятся, роятся. Но вот разделилась одна клетка, потом другая, третья и т. д. Но — в отличие от обычных делящих клеток, которые немедленно после деления расходятся в стороны — эти бактерии остаются соединенными друг с другом. Соединяют их перемычки — остатки клеточных стенок материнских клеток. И вот в растворе повисла изящная сетка, сотканная из множества живых тел. Она вздрагивала и колыхалась, будто на ветру. Вскоре из темноты показалась крупная клетка «чужой» бактерии. Ничего не замечая, великан шел намеченным курсом и попал в ловушку. Жертва, словно муха в паутине, оказалась в живых сетях! Сеть клеток стала медленно выделять фермент, растворяя свою жертву, а затем распрямляясь, выкинула остатки и закололась в ожидании новой добычи. Мы невольно стали свидетелями захватывающего поединка, в котором бактерии действовали подобно паукам или рыболову, закидывающему сеть.

Но откуда микроорганизмы знают правила групповой охоты да еще с помощью сетей, каким образом достигают такой согласованности действий? Это остается загадкой.

Сюжет второй

Бактерии, которые как будто «взялись за руки». Однако эту ситуацию исследователи толкуют по-иному, они видят здесь совершенно другой ход событий. По их мнению, эти микроорганизмы каким-то образом почуяли, что их слишком много для данного пространства. Если они сблизятся, то не хватит кислорода, пищи, да и просто «жилплощади». И микробы установили распорки-перегородки, которые не позволяют им подойти на экологически опасное расстояние друг к другу.

Сюжет третий

Сцена довольно обычная в микромире — бактерии обмениваются генетической информацией. Одна бактерия, имеющая надежные средства защиты от антибиотиков, передает другой информацию о них. Для этого она приблизилась к своей соседке и протянула трубочку, в которую соскользнула плазмида — маленький отрезок ДНК, замкнутый в колечко. На колечке и хранилась запись об устойчивости к антибиотику. Колечко проскользнуло из одной бактерии в другую, и та узнала заветную тайну. Трубочка может служить для передачи и множества других информационных сообщений. Этот способ, позволяя микроорганизмам быстро и в больших масштабах распространять важную генетическую информацию, тем самым дает им возможность оперативно приспосабливаться даже к быстро меняющимся условиям внешней среды.

Сюжет четвертый (фото 1)

Здесь перед вами рыба или подводная лодка — выбирайте по вкусу. По крайней мере, вакуоли, отмеченные на фотографии стрелкой, работают словно плавательный пузырь или цистерны подводной лодки.

Сюжет пятый (фото 2 и 5)

Ну, это уже и вовсе не микроорганизм, скажете вы, длинная змея на фотографии состоит из многих клеток (ведь из такого количества «фрагментов» могут строиться только высшие организмы) и ползет словно червяк. И однако это бактерия, а не высокоорганизованное существо! А идею подобного продвижения по земле, действительно, «подхватили» черви, змеи, гусеницы.

Сюжет шестой (фото 3)

Рядом с ползающим гигантом притаился небольшой шарик с пучком тонких отростков. Но вот они зашевелились — и шарик поплыл. Отростков у шарика много. Их ровно столько, сколько у сороконожки, и каждый отросток снабжен устройством, которое им движет. Но, напомним, в пучке — сорок отростков-фибрилл, и у каждой — свое движущее устройство. И вот самое интересное, самое неожиданное, неизвестное прежде в микромире — все эти сорок движущих устройств объединены в единый цельный агрегат! Таким образом, по своему размеру и форме этот организм может считаться бактерией, а по устройству движущих органов его приходится рассматривать как животное — хотя и простейшее, одноклеточное, но все же животное!

Сюжет седьмой (фото 4)

Эта бактерия — обычная палочка, но она усеяна трубочками, указанными на фотографии стрелкой. Зачем микроорганизму такие устройства, пока не знает еще никто... ●

А. Иконников,
доктор архитектуры

Города мечты



Город будущего. Каков он? Лет десять — пятнадцать назад ответ на этот вопрос казался ясным для многих.

Рисовались воображению гигантские «мегалополисы», сверхгорода, покрывающие обширные регионы и целые континенты. Среди их ландшафтов башни высотою в километр — нет, даже в два и выше — парили в заоблачных высях, связанные друг с другом многими ярусами воздушных галерей. Сверхсооружения этих сверхгородов повисали над водами и становились рукотворным небом для старых, таких обычных, таких рутинных нынешних поселений...

Вот город-мост из утопии французского архитектора Ионы Фридмана. Накрыв своей вечной тенью Париж и Гавр, их улицы и старомодные бульвары, он шагает на голенастых опорах через Ла-Манш, на земли Альбиона, а вот он разрастается и над Средиземным морем, от Европы до Африки. Соотечественник Фридмана Поль Меймон изображал подобия приземлившихся или приводнившихся «летающих тарелок» не столько земного, сколько космического масштаба, пологие конусы которых плавают в океане или поднимаются над песками пустынь. Шеренгами мстительных бетонных великанов наступали на торопливую суету сегодняшних городов сверхсооружения будущего, видевшиеся японским архитекторам.

Величины, если и не невозможные сегодня теоретически, то немыслимые с точки зрения необходимых затрат и жизненной, социальной целесообразности, казались обязательными для «страны будущего». В круто вздымающейся экспоненциальной кривой — графике, рисующем рост материального производства, виделось неоспоримое подтверждение уверенности в том, что близится эпоха гигантизма.

Да и не только прогнозы возможностей техники подсказывали подавляющий масштаб фантастических образов. Казалось, подтверждали неотвратимость роста ввысь и вширь сами факты современной реальности. Прерванная великим кризисом начала тридцатых годов «высотная драма» американских городов — гонка сверхвысоких сооружений — вновь развернулась во второй половине шестидесятых годов. Высота знаменитого «Эмпайр стейт билдинг» в Нью-Йорке, достигшего рекордной еще в 1932 году отметки в 381 метр, превзойдена сначала двумя одинаковыми башнями нью-йоркского Международного торгового центра — их 110 этажей поднялись до 411 метров, а затем и зданием фирм «Сёрс и Робак» в Чикаго, ставшим самым высоким в мире — 442 метра. Строились в разных странах уже как привычный факт технической реальности — мосты со свободным пролетом более километра, сооружались своды, перекрывающие без опор 250-метровое пространство и 150-метровые купола. Ускорившийся уход американцев «среднего класса» из крупных городов США с их транспортным тромбофлебитом, отравленной атмосферой, изнуряющим вечным шумом, преступностью и вспышками расовых бунтов в пригороды сделал «мегалополис» почти реальностью. Пригороды одного города-гиганта, расползаясь, начинают смыкаться с пригородами другого. Восточное по-

бережье США от Бостона до Вашингтона фактически становится непрерывным поясом урбанизированных территорий, «сверхгородом Босваш», протянувшимся на 900 километров вдоль Атлантики.

Количественные показатели убедительны, несомненны, успокаивающи. И, казалось, если техника будущего обещает городам головокружительные перспективы количественного роста во всех измерениях пространства, значит, ее средства могут служить й для качественных перемен городской жизни и исправления ее сегодняшних неустройств и противоречий — такова была следующая предпосылка образов «бравого нового мира», рождавшихся в фантазиях шестидесятых годов.

Мечты о новых формах городской среды прямо связывались с утопическими пожеланиями переустройства общества. Популярной среди авторов этих утопий стала идея текучести, непрерывной изменчивости городского окружения — «устойчивой анархии вместо неустойчивой иерархии», как писал Иона Фридман. Мощные конструкции фантастических городов-мостов или гигантские железобетонные ветви, отходящие от центральных стволов зданий-башен должны были служить основой для легких ячеек-скорлуп, образующих оболочки для жизни во всех ее проявлениях. Такие ячейки можно было бы без затруднений заменять, перемещать, перегруппировывать на ветвях башен или в переплетении мостовых ферм, давая ответ на любые новые потребности. Всевидящий, всезнающий электронный мозг, непрерывно ведущий учет меняющихся желаний каждого, должен был мгновенно рассчитывать новую оптимальную стратегию перестановок. Вокруг технической, по сути дела, идеи развертывалась спираль социальной утопии, в которой нестабильность самой жизни и неустойчивость социальных институтов становились бы безболезненными благодаря «гибкости» материальных структур, разрешающей все человеческие проблемы,— «компьютер знает лучше...»

К подобным «технотронным» утопиям какое-то время относились всерьез. Город будущего не просто представляли себе — его проектировали. Излюбленным сюжетом этой воображаемой архитектуры стал город двухтысячного года — город вообще, иногда город конкретный — Париж, Токио, Лондон или Нью-Йорк. В этих проектах виделось некое обещание, надежда на безболезненное разрешение всех проблем, неразрешимых в современной реальности, в мистически-таинственном 2000 году. Возник новый вид иллюзий, никого ни к чему не обязывающих, но утешительных. Утопии выливались в форму, рождающую у зрителя конкретный, убедительный образ. Нарочитое остранение формы, обеспечивавшее остроту впечатления, должно было создать и волнующее ощущение взгляда в незнаемое.

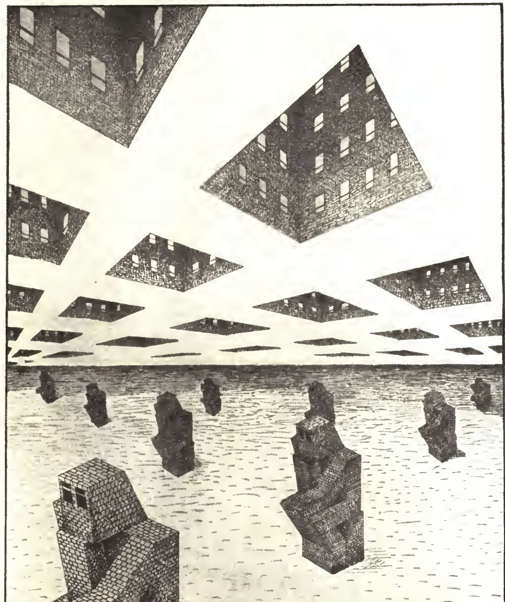
Архитектурные фантазии шестидесятых годов на Западе вошли в сферу «массовой культуры» и ее мифов. На страницах иллюстрированных еженедельников они казались убеждающими и увлекательными. Однако сенсация была недолгой. Трудная реальность современных капиталистических городов была сильнее претенциозных программ преобразования, выдвигавшихся в разных странах. Стал падать интерес и к оптимистическим утопиям в области урбанистики, тем более, что миражи «городов 2000 года», при всей кажущейся конкретности, неотвратимо разрушались малейшими попытками наметить какие-то мосты к ним от современной прозаической реальности.

В атмосфере нараставшего скептицизма эти утопии, всецело основанные на «императиве технологии», к концу шестидесятых годов стали возбуждать острую антипатию как в профессиональных кругах архитекторов, так и за их пределами. Утопии была противопоставлена антиутопия, выявляющая, подчеркивающая нежелательное в воображаемом будущем, а это «нежелательное» стало отождествляться с техникой, вышедшей из-под контроля человека. «Технотронная» утопия выворачивалась наизнанку, переводилась в плоскость гротеска и пародии. Бравый оптимизм был смыт «черным юмором».

Для смены настроений характерен появившийся в середине шестидесятых годов фильм Жана-Люка Годара «Альфавилль» — фильм-предостережение, где картины бездуховной электронной цивилизации некоей окраинной планеты Галактики развертываются на фоне суперурбанистической обстановки, легко ассоциирующейся с архитектурными фантазиями того времени. Обстановка «ожидаемого будущего» в фильме лишена романтичности, присущей более ранним фантазиям шестидесятых годов. Напротив, в ней подчеркнута, высвечена ее стерильная обесчеловеченность. Жутковатый антураж не был построенной декорацией — он складывался из остро, по-своему увиденных и умело состыкованных фрагментов Парижа шестидесятых: суперсовременного делового центра на площади Обороны, аэропорта в Орли. (Похожий прием использовал и советский режиссер Тарковский в фильме «Солярис», смонтировав ландшафт некоего фантастического города из кадров, отснятых на скоростных автострадах центра Токио.) Годар увидел в их надменном техницизме отражение ценностей «потребительского общества», его бездуховности — того, в чем, как он полагал, таится зерно опасности для будущего.

В середине шестидесятых годов появляются и публикации группы молодых английских архитекторов «Аркигрэм». На первых порах критика отнесла их к ряду утопий, продолжающих распространение «футурологической волны» начала десятилетия. Парадоксальная изобретательность авторов привлекла к ним всеобщее внимание. На артистически выполненных рисунках гигантский механический монстр — «шагающий город», переставляя телескопические опоры, перебирался через водные преграды; гудели под тучами космические роботы; над неким существующим городом громоздилась многоярусная косоугольная клетка «Плаг-ин-сити» — «штепсельного города», где каждая ячейка может подключаться — как настольная лампа через вилку и штепсель — к любому гнезду системы коммуникаций и так же легко может быть отключена, заменена или перемещена.

На фоне угасавших увлечений урбанистическими утопиями фантазии «Аркигрэма» приняли всерьез. Группу предавали проклятиям или, напротив, превозносили те пророческие образы среды, которые были ею созданы. Однако «Аркигрэм» ничего не выдумывал. Подобно Годару, члены группы ничего не создавали заново — они соединяли в жутковатый «образ города» элементы, заимствованные из самых разных источников. Заимствованное



Рисунки В. Данилова

Лет десять — пятнадцать назад воображению западных градостроительных проектировщиков города будущего рисовались в виде гигантских «мегалополисов», сверхгородов, покрывающих огромные регионы и целые континенты.
В этих проектах шеренгами бетонных великанов наступали сверхсооружения будущего на торопливую суету сегодняшних поселений. И к подобным «технотронным» утопиям какое-то время относились всерьез... Однако города, которые возникали в подобных построениях, вместо того чтобы нести человеку освобождение и радость бытия, обрекали его на существование бесчеловечное, навязывая ему свой образ и подобие.

Тяга к природе, стремление к слитности с ней становятся все ощутимее у современного человека. Города будущего в проектах передовых современных теоретиков архитектуры мыслятся как неразрывное единение человека и природы.

получало новое качество за счет неожиданной подстановки. Новым было целое, его поражающая воображение метафора. Авторы наслаждались игрой комбинаций, их увлекало ниспровержение привычных понятий и привычных стереотипов (в том числе — и стереотипов утопического), увлекала сама атмосфера мистификации, которую нелегко разгадать.

Среди «новинок», которые внесли в область архитектурного утопизма молодые англичане,— «нематериальное», то, что вытеснило картины чудовищно-гигантских сооружений. Главным «героем» утопии становится «робот обслуживания», немедленно удовлетворяющий любые желания (их возможная система пародировала американские потребительские стандарты, внедряемые рекламой и средствами массовой информации). Типичный атрибут американского пригородного ландшафта — кинотеатр «драйв-ин», посещаемый зрителями, не вылезающими из своих «фордов» и «кадиллаков», дал сюжет дома «драйв-ин», дома, в который не входят, а въезжают и который сам может «разъехаться» в разные стороны, распадаясь на моторизованные ячейки-капсулы. Скафандр космонавта обыгрывается как «дом-одежда», упаковка человеческого тела, которая может служить пальто, домом и даже автомобилем, если снабдить ее мотором.

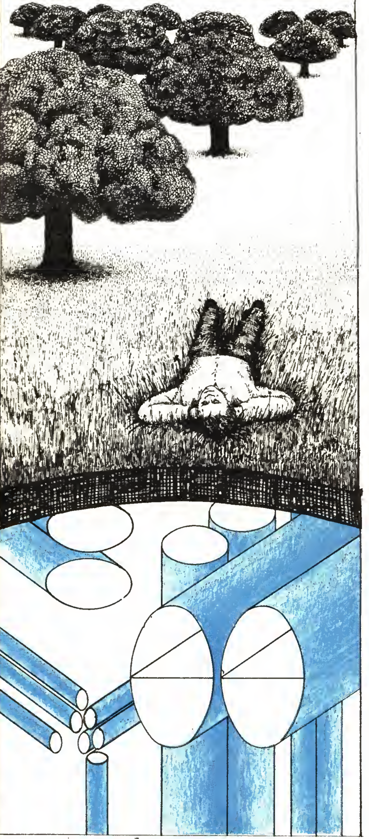
Авторы этих фантазий не любят мир, в котором живут, в их глумлении есть оттенок циничного злорадства. Карусель парадоксов, самодвижение мысли, освобожденной от ограничений, задаваемых реальностью, увлекали их сами по себе. В своем пессимистическом нигилизме они утверждали «изначальность» абсурда современного западного общества, абсурда, который, как им казалось, присущ самой природе человека, а потому неизбежно должен быть занесен и в будущее. Место «утешающих» иллюзий занял черный юмор антиутопий. В увлечении им группа «Аркигрэм» была не одинока — «уничтожающий» парадокс на короткое время стал модой на Западе, разрушив веру в утопию-обещание. Утопия умерла.

Когда это случилось, когда отошла мода на фантастические «города будущего», изображаемые как сгусток технических диковин, стало легче осознать главное: город — не результат «саморазвития» техники по своим законам. Город — материальная оболочка сложной системы жизни общества, жизни человека. И проблемы предметной среды, той «второй природы», которую создает вокруг себя человек, преобразуя естественную природу, по сути своей — проблемы человеческие. Поэтому человек не может планировать свой вещественный мир, не продумывая, не планируя вместе с ним образ своей будущей жизни.

Вслед за прогрессом производства и общества меняются потребности и представления людей о том, каков должен быть идеальный город. По мере возможности к этому идеалу подгоняются не только вновь создаваемые, но и существующие города, проходя через циклы реконструкции. Но перемены не захватывают всей совокупности предметной среды сразу. Города изменчивы, но с изменчивым всегда соседствует устойчивое, стабильное. И — обратите внимание — сам человек меняется не столь быстро! Устойчива не только его биологическая структура, но и многие структуры его психологии, многие принятые им ценности. И сегодня заставляют задумываться вопросы, которые волновали Гёте и Шекспира. Написанные тысячелетие назад записки японской придворной дамы Сэй Сёнагон интересны нам не просто как документ времени — сложный внутренний мир автора близок нам, вопреки невообразимой громаде лет, сквозь которую прошла книга.

В древности несомненным был афоризм «человек — мера всех вещей». Для города, оболочки его жизни, человек и сегодня, безусловно, главная мера. В подчинении этой мере — ответ на вопрос, почему развитие градостроительной культуры до времени довольно недавнего было относительно более медленным, чем прогресс во многих других областях материального производства. О плавном подъеме экспоненциальной кривой здесь не было и речи — скорее можно говорить о неких порогах, скачках (как вверх, так и вниз), когда за сравнительно короткое время реализовались качественные перемены, и долгих интервалах между этими порогами.

Не будем пытаться очертить весь путь сложной закономерности. Вспомним лишь некоторые факты. С XXIII по XV век до новой эры в бассейне Инда процветала городская цивилизация Хараппы. Ее города имели регулярно распланированные сети широких, замощенных улиц, ориентированных по странам света; многоэтажные кирпичные дома обслуживались водопроводом и канализацией, воздушным отоплением и вентиляционными каналами. После того, как цивилизация Хараппы погибла, видимо, под натиском стихийных бедствий, подобный уровень городского благоустройства был достигнут через полтора тысячелетия в городах Римской империи. Вновь, после упадка античной цивилизации, европейские города выходят на уровень организованности и благоустройства, который знала Хараппа, вряд ли ранее XVIII столетия. Мы выделяем здесь только одну сторону — городское благоустройство. Если взять всю сложность городской культуры, картина развития окажется еще более далекой от условного графика.



За последние полтора столетия города вновь преодолели порог. Промышленная революция многократно увеличила потребность в городской концентрации, развитие транспорта расширило возможные пределы города, существующего как органическое единство. Строительная техника и техника жизнеобеспечения построек дали средства увеличить высоту застройки, а тем самым — плотность заселения городских территорий. Возросшая плотность потребовала мощных технических усилий для инженерного обеспечения санитарно-гигиенических условий среды.

Но что же дальше? Верно ли продолжать простой экстраполяцией закономерности «пороговых» процессов? Главным аргументом в пользу домов высотой в милю служила угроза «демографического взрыва», расчеты, которые, казалось, с достаточной убедительностью показывали, что не так уж далеко время, когда жителям планеты Земля можно будет только стоять плотной толпой на всей ее поверхности — сесть будет просто некуда. Однако статистика последних лет как будто показывает иное. Закономерности роста человечества много сложнее простых арифметических. Начинают срабатывать тормоза как в социальных механизмах, так, возможно, и в самой биологической системе человека,— темпы роста снижаются, они уже не несут глобальной угрозы перенаселения.

Повышение производительности труда и автоматизация технологических процессов ослабляют главную в прошлом силу, рождавшую городские концентрации. Совершенствование и развитие средств передачи энергии подкрепляет эту тенденцию. Размещение многих производств уже не привязывается с такой настоятельностью к определенному месту. Телефон, телеграф, телексная связь, телевидение если не сняли совсем, то ослабили потребность во многих формах личных контактов между людьми.

Можно умножить аргументы, но суть их сводится к тому, что, на наш взгляд, взгляд советских градостроителей, пороговый период развития городов, определявшийся ростом концентрации населения, заканчивается и, напротив, появляются и даже возрастают возможности развития в недалеком будущем равномерно рассредоточенной сети расселения — со стабилизированными в своих пределах крупнейшими и крупными городами.

Развитие современного производства делает все более необходимым и другое — преодоление вредных вторичных воздействий технического прогресса на природную среду и человека как части природы. Эта потребность уже в обозримом будущем станет весьма настоятельной. Удовлетворить ее одними пассивными средствами, например сооружением все более высоких труб, рассеивающих дым на все более обширную территорию, или дымоулавливающими фильтрами, станет невозможно. Необходимо, во-первых, сокращать объем жестких воздействий на среду, внедряя в промышленность замкнутые технологические циклы, вообще не образующие отходов и выбросов, создавая транспортные средства, не дающие продуктов сгорания, шума, ударной волны, не поглощающие слишком много кислорода. Во-вторых, нужно пересмотреть привычные приемы застройки городов, отыскивая решения, оптимальные для взаимодействия искусственной среды и живой природы. В-третьих, нужно не просто сохранять, но возрождать, регенерировать природную среду, причем возрождать комплексно, с возобновлением нарушенных экологических цепей и установлением утраченного равновесия.

Наконец, мы обязаны беречь и охранять от непредвиденных последствий собственной деятельности не одну лишь природную среду, но и культурную среду, напластования результатов человеческого труда, воплощающие непрерывность, преемственность культуры. Не случайно устойчивое психологическое предпочтение, которое оказывают люди обжитым, «старым» частям города перед «новыми» частями подчас вопреки очевидным преимуществам материального комфорта. Не случайна и мода на «стиль ретро» — попытка отгородиться от стерильной современности наивными символами культурной преемственности. Люди стремятся быть сопричастными временному потоку, соединяющему прошлое и будущее,— этой потребностью нельзя пренебречь.

И когда возвращаешься к размышлениям о городе будущего, уже не обольщают технические эффекты завтрашнего дня. Гигантские сверхздания осуществимы и сегодня. Осуществимы, но... нужны ли? Расчеты показывают, что дом в 2,5 километра высотой можно построить. Но опыт США показал, что здания выше шестидесяти этажей экономически нецелесообразны (даже при фантастически взвинченной спекуляциями цене земли в деловом центре Нью-Йорка), а регулярные рейсы на скоростных лифтах выше двухсотметровой отметки влияют на здоровье людей. Американские супернебоскребы построены вопреки этому в борьбе за престиж, рекламу, международную известность. А ведь всего этого не должно быть в «желаемом будущем».

Да, и вообще отождествление прогресса и гигантских величин — анахронизм. Башня в тысячу этажей высотой, быть может, так же нелепа, как самый большой в мире транзисторный приемник. В мечте о городе будущего сегодня выступает иное — возможность вернуть нарушенные сегодня в больших городах условия близости человека с природной средой, а в малых населенных местах — возможность создать все условия для приобщения людей к сокровищам культуры и источникам информации, к интенсивной культурной жизни.

Город будущего в моем сегодняшнем представлении — прежде всего спокойная гармония ландшафта, соединяющего в органичном единстве природу и искусственные сооружения, новое и унаследованное от прошлого. Здесь нет драматичных нагромождений гигантских масс, масштабов, подавляющих восприятие. Здесь человек, а не автомобиль — мера всех вещей.

Этот город основывается на мощной инфраструктуре коммуникаций, связывающих его в единый организм. Но их системы, служащие для перемещения людей и грузов, для передачи энергии и информации, основываются на развитых сетях, размещенных в подземном пространстве, и невидимы на поверхности земли. Коммуникационные системы трехмерны — вертикальные стволы связывают их многочисленные подземные уровни, пронизывают сооружения, поднимающиеся над землей.

Средства общественного транспорта, движущиеся на различных уровнях, имеют разную скорость, различные интервалы между остановками и перевозят на различные расстояния. Четкая иерархия их сетей при хорошо организованных пересадках дает возможность быстро и с удобствами преодолеть любое расстояние. Благодаря этому населенные места существуют уже не как изолированные единицы, но как обширные связанные группы, «созвездия». В этих «созвездиях» отпадет традиционное деление населенных мест на городские и сельские — будут объединенные сетью коммуникаций разновеликие населенные пункты, связанные с различными типами производства и разными моделями организации жизни. Эти поселения грядущего будут очень различны по своей величине, застройке, характеру отношений между искусственной и природной средой, обеспечивая людям самый широкий выбор жизненных моделей,— крупные города, избавленные от нездоровой скученности, разрушения среды и агрессивно теснящей человека техники, и мелкие поселения с застройкой, растворенной среди природы.

Равные возможности образования, приобщения к источникам информации, к крупным культурным центрам для обитателей крупнейших и малых населенных мест обеспечат не только легкость транспортных сообщений, но и новые средства передачи информации. Недавно молодой архитектор А. Анисимов предложил идею библиотеки будущего — «информатеки» — универсального хранилища информации любого рода, закрепленной книгами, микрофильмами, магнитофонными и видеозаписями, перфокартами и прочим. Сердце информатеки — универсальный преобразователь информации, который может передавать ее абонентам на любое расстояние. Реализация передачи голографических изображений может безгранично увеличить круг театральных зрителей, испытывающих «эффект присутствия» (представим себе популярный спектакль, идущий одновременно в десятках залов). Голография, по мере совершенствования, позволит, быть может, знакомиться на расстоянии с шедеврами искусства, получая все, что дает реальная встреча с подлинником.

Развитие средств передачи информации разного рода снимет необходимость концентрации многих видов труда. Для людей ряда профессий станет целесообразным соединение жилья и рабочего места. Автоматизация сократит потоки людей, направляющихся к промышленным предприятиям, причем многие предприятия, использующие технологию, не влияющую на окружение, расположатся среди жилых районов.

«Подземная урбанистика» снимет с поверхности земли транспортные потоки (причем не исключено, что это будет возможно и для внешнего транспорта — экспериментальный проект вакуумного тоннеля через Американский континент, от Лос-Анджелеса до Нью-Йорка, для сверхскоростных поездов с электромагнитным двигателем обещает более дешевые, быстрые и безопасные сообщения, чем обеспечиваемые современной авиацией). Но подземное пространство может служить и для размещения складского хозяйства и многих видов производства. Индустрия переработки отходов освободит города от свалок, поглощающих в современных городах немалые земельные участки. Городу незачем будет расти бесконечно вширь.

Современные жилые микрорайоны прижимаются к дорогам зданиями. Внутри каждого микрорайона — островки зелени.

Переход на такую или любую другую новую систему пространственной организации не должен, разумеется, затрагивать сложившейся городской среды. Освобожденная от хаоса случайных наслоений и давления транспортных потоков, соседствующая с обширными территориями, где возрождена природная среда, она станет вполне благоприятной для обитания. Сохраненные ею культурные ценности будут приумножены новой архитектурой, которая вернет себе качества высокого искусства, будучи отнюдь не менее экономичной и технологичной, чем архитектура нашего времени.

Города изменятся. Экологический город будущего будет не похож на сегодняшние города. Но преемственность культуры продолжится, как продолжатся благодаря ему многочисленные нити жизни, наполняющей естественную природу. Реализация мечты о нем потребует технических решений более высокого уровня, чем те, которые были бы необходимы для осуществления «городов-мостов» или групп сверхнебоскребов — наиболее впечатляющих атрибутов вчерашних фантазий. Вместе с тем техника будущего реализуется прежде всего в сложных инфраструктурах, незримых, обеспечивающих жизнь, но не превращающихся в ее оболочку. Фантастичное с сегодняшней точки зрения развернется во всю силу под землей, освобождая ее поверхность для человека. Сегодня хочется мечтать об этом.



Третья форма жизни?

Особый вид низших организмов — метаногенов известен науке уже двадцать лет, но недавно метаногены вновь привлекли к себе внимание ученых.

Что же такое метаногены? Не отличаясь формой и размером от обычных бактерий, метаногены существуют только в среде, полностью лишенной кислорода,— на дне моря, в городских очистных сооружениях, в желудке крупного рогатого скота, горячих источниках и так далее. Их обмен веществ основан на преобразовании углекислого газа и водорода в метан.

Ученым пришлось приложить значительные усилия, чтобы создать бескислородную среду для изучения этих микроорганизмов. Изучение генетических особенностей метаногенов, в частности весьма необычные свойства их рибонуклеиновой кислоты, заставили сделать руководителя исследовательской группы Иллинойского университета известного микробиолога Карла Вёзе весьма обязывающее заявление: «Эти организмы отличаются от бактерий и высших форм жизни так же, как эти две формы жизни отличаются друг от друга. Иными словами — перед нами третья форма жизни на нашей планете». К подобным же выводам пришли и другие исследователи. Так, например, западногерманские биохимики обнаружили, что в стенках клеток метаногенов отсутствуют вещества, являющиеся основным компонентом клеточных стенок у обычных бактерий.

Хотя вопрос остался открытым, большинство ученых не сомневается, что архибактерии (такое название дал им один из исследователей Иллинойского университета Ральф Вольфе) могут дать нам сведения о самом раннем этапе развития жизни на Земле. Условия, в которых обитают архибактерии, сходны с теми условиями, которые были в атмосфере нашей планеты в первый миллиард лет ее существования. А это означает, что архибактерии появились раньше, чем собственно бактерии. Возраст метаногенов, по мнению Вёзе,— более трех с половиной миллиардов лет. В то время на Земле существовала атмосфера, состоявшая в основном из водорода и углекислого газа. Впоследствии, когда земная атмосфера все больше заполнялась кислородом, который вырабатывали водоросли и бактерии, метаногены ушли в экологические ниши, где существуют и поныне.

Действительно ли метаногены — старейшие на Земле живые организмы? Если это так, то они вполне могут навести на след «универсального общего предка», от которого, как полагают, произошли все существующие на нашей планете формы жизни.



В прошлом номере нашего журнала была опубликована статья доктора биологических наук В. Дольника «Археология человеческих пристрастий». Материал этот, как и было сказано в предисловии к нему, печатался в дискуссионном порядке. Ниже мы предлагаем читателю точку зрения двух ученых, генетика и этолога, по поводу той же проблемы — происхождения человеческих привычек и черт поведения.

А. Малиновский,
доктор биологических наук

Генетика человеческих пристрастий

Поведение человека на разных уровнях наследуется по-разному. Безусловно-рефлекторное — довольно четко. Скажем, есть простой опыт на быстроту реакции: зажигается лампочка — вы нажимаете кнопку; время между этими двумя моментами характеризует реакцию человека. Оно чрезвычайно разное — обычно от пятнадцати до двадцати сотых секунды, но бывает и восемнадцать тысячных — в десять раз меньше. Так вот эта способность, ее степень, наследуется довольно строго.

Нужно еще иметь в виду, что многие сложные формы поведения определяются элементарными причинами — тогда они тоже наследуются довольно четко. Скажем, человек легкоранимый, застенчивый может вести себя таким же точно образом, как и его родитель в похожей ситуации просто потому, что сама ранимость предопределяет собою целый комплекс развивающихся из нее черт характера. Я уже пытался показать однажды, как целый комплекс свойств, характеризующих шизофреническое мышление, развивается из одной-единственной физиологической причины — истощаемости нервной системы. Это, собственно, точка зрения И. П. Павлова: он выдвинул гипотезу, что шизофрения — результат истощения нервной системы, гипотеза была подтверждена опытами с поведением животных, сходным с поведением больных грубыми формами шизофрении. Я же пытался показать, что и тонкие ее формы — изменения в способе мышления — зависят от той же причины: вследствие излишней ранимости человек начинает изолироваться от внешней среды и постепенно отказывается от таких приобретений социального развития, которые нам кажутся почти врожденными, а на самом деле, конечно же, сами по себе не наследуемы.

Давно замечена связь между одаренностью и психопатичностью. Объяснения этой связи были разные, и, видимо, наилучшее принадлежит член-корреспонденту АН СССР Л. В. Крушинскому.

Крушинский предположил, что у человека способности, а иногда одновременно и психопатичность, проявляются сильнее, если его нервная система обладает достаточно высокой возбудимостью. На одном и том же фоне начинают активно «работать» и то и другое качество, поэтому-то они часто совпадают в одном характере. Такое предположение косвенно подтвердилось, когда рассматривались, правда, совершенно иные черты поведения животных. Ученый обнаружил, наблюдая за собаками, что хорошо наследуются инстинкты агрессивного, злобного поведения и так же хорошо независимые от них пассивно-оборонительные реакции, трусость например. Причем все эти черты наследуются доминантно, то есть обязательно проявляются, если есть хоть один такой ген из пары, а если в цепи поколений оборвутся, то обычно уж навсегда. Но вот в некоторых случаях, вопреки всем научным ожиданиям, казалось бы, оборвавшаяся наследственность возобновлялась. Крушинский — не только генетик, но и физиолог. Он стал искать физиологический механизм происходящего. По ряду косвенных признаков ученый предположил, что те животные, которые, сами утеряв агрессивность (или трусость), передают ее потомкам, просто недостаточно возбудимы. Он ввел им возбуждающие вещества, и тогда оказалось все «по науке»: потомки или предки агрессивных собак стали агрессивными, и то же оказалось в линии трусливых. Тем же собакам, что не были ни злобными, ни трусливыми в течение нескольких поколений, никакими препаратами возродить эти свойства не удалось.

Но вообще формы поведения — это неустойчивый признак прежде всего потому, что его проявление зависит от очень многого. Похожие примеры встречаются и в морфологии — если, скажем, форма тела или цвет глаз наследуется всегда отчетливо, то уже мышечная система может быть сильной или слабой при одних и тех же наследственных задатках. Поведение же чрезвычайно разнообразно — и если можно найти какие-то формы его, хорошо наследующиеся у одного народа, в одну эпоху, у одного социального класса, словом, при прочих равных условиях, то для разных эпох такая четкость пропадает. Скажем, Бетховен никогда не смог бы появиться у народа, не имеющего инструментальной музыки: он, говорят, даже пел фальшиво и не стал бы композитором в другое время. Не возникнет и крупный математик у племени, ведущего счет лишь до трех...

Леонид Викторович Крушинский, занимающийся элементарными формами мышления животных, отбирает среди них более и менее «умные» виды: ворона, скажем, умнее курицы, а голубь и вовсе глупая птица. Но и между индивидуумами каждого вида разница, как следует из опытов исследователя, бывает очень большой. А уж об эмоциях и говорить нечего. Я сам наблюдал, как по-разному ведут себя кошки, например, когда их кормишь,— большинство отталкивает друг друга, иные же приходят и сначала благодарят вас, не боясь опоздать к еде... Другой случай: у кошки с очень домашними манерами дети вдруг оказываются «дикими», другими словами, в их поведении доминирует пришедший от других предков генотип, а не обучение родительницы.

Что же во всех этих случаях наследуется? С одной стороны, общие особенности нервной системы. В зависимости от них находятся, как я уже говорил, многие другие черты. Но, с другой стороны, есть и такие способности, которые наследуются всем «комплексом» — их не определит какое-либо одно свойство. Скажем, есть целые семьи математиков, музыкантов. Правда, тут играют роль иногда и традиции, но и наследственность, и притом очень сложная,— несомненно, тоже.

Труднее определить, **почему** одни формы поведения наследуются хорошо, другие — плохо. Видимо, это часто связано с такими особенностями строения мозгового аппарата, которые мы еще не умеем различать. Математические способности, например, передаются из поколения в поколение хорошо, музыкальные хуже, а литературные и вовсе плохо. В чем дело? Тут могут быть разные подходы. Главное, наверное, то, что, скажем, литературные способности требуют сочетания очень разнообразных свойств — богатства языка, интереса к явлениям жизни, желания поделиться, эмоциональности и так далее. Ну и, наконец, не все способности зависят от внешних условий в равной мере.

Есть ли у человека столь же сложные наследуемые программы поведения, что и у животных,— трудно сказать. Думаю, что для разных форм поведения будет справедливо не одно и то же. Поставим вопрос конкретнее: наследуются ли такие свойства, как, скажем, любовь к животным? Думаю, что наследуются: мой отец любил животных, я тоже их люблю, хотя воспитывался я отдельно от отца; бывает и столь же инстинктивное отвращение к некоторым животным. Но все же, я думаю, чаще наследуется какая-то более простая «основа», а не такой сложный комплекс, как любовь к животным или тяга к огню. Но это не значит, что вовсе неверна точка зрения, будто такое, скажем, наше свойство, как тяга к коллекционированию,— наследие предков-собирателей.

Любопытно, что многие особенности поведения и даже инстинкты унаследованы нами иногда и не на нашу пользу. Например, поскольку нашим предкам приходилось и голодать, и наедаться до отвала, выживали чаще те из них, кто мог есть с избытком, в запас. Нам такое свойство не нужно и даже вредно, но мы старательно переедаем, если не сдерживаем себя. Другой пример: архантропы и палеоантропы вынуждены были подчас развивать бешеную активность, спасаясь или, напротив, нападая, зато при первой возможности они предавались безделью. Отсюда развилась, с одной стороны, губительная склонность к лени, с другой — жажда активности, подчас тоже выходящая за пределы полезного. Спорт, погоня за первенством (но не физкультура), вопреки общему мнению, бывает вреден, и спортсмены не всегда самые здоровые люди. При этом, если у предков это были лишь небольшие отклонения в поведении, то у нас они стали качествами, иногда определяющими характер.

Еще пример — хулиганство. Это агрессия, совершенно бессмысленная, часто связанная либо с тщеславием, либо с чувством неполноценности, характерная для подростков, еще не умеющих регулировать свои формы поведения. И она тоже пришла к нам из далекого прошлого. Но из столь же далекого прошлого идут и альтруистические тенденции: активные альтруисты, правда, чаще погибали, но те племена, в которых был распространен альтруизм, получали явное преимущество в борьбе за место под солнцем.

Что касается механизма наследования, то поведенческие признаки в принципе наследуются точно так же, как и сложные морфологические. Отличие только в проявлении. Как предрасположение, скажем, к болезням зависит от многих факторов, хотя все эти зависимости — только предпосылки (заболеет человек, если будет эпидемия и если он себя неправильно поведет, окажется нечистоплотен и т. д.), так и в поведенческих реакциях для реализации наследуемых качеств нужен многослойный фон — биохимический, социальный и т. д.

Словом, мне кажется, что наследственные факторы в поведении человека должны играть какую-то роль. Более того, каждый человек имеет какие-то преимущества перед другими и в чем-либо обязательно мог бы быть выдающимся, но не всякие преимущества реализуются. Хорошее подтверждение справедливости этой мысли то, что есть школы, откуда выходит очень много талантливых людей, тогда как в других — таланты явление редкое. Это зависит от способа преподавания, свободы инициативы, примера учителей и других — уже чисто социальных — предпосылок.

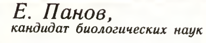
Беседу записала Т. ЧЕХОВСКАЯ







Е. Панов,
кандидат биологических наук



Птицы и звери рождаются, умея очень многое. Человеку всему этому надо научиться, зато в отличие от братьев своих меньших он обучается и умению ставить перед собой цели, и находить способы их достигать.

Человек — разумный

Известный французский писатель Франсуа Шатобриан писал в 1802 году: «Нам кажется достойным глубокого сожаления тот факт, что система Линнея относит человека к семейству млекопитающих вместе с обезьянами, летучими мышами и ленивцами. Не лучше ли было бы оставить его во главе творения — на том месте, которое отвели ему Моисей, Аристотель, Бюффон и природа?» Единственным утешением для интеллектуальных консерваторов типа Шатобриана, целая армия которых полувеком позже обрушилась на дарвиновскую идею происхождения человека от обезьяны, могло служить лишь то, что Линней в своем каталоге видов снабдил человека почетным эпитетом «разумный». Тем самым великий классификатор окончательно и бесповоротно закрепил в сознании своих современников издавна господствовавшую мысль о принципиальном различии между поведением животных, руководимых в своей жизни инстинктами, и психикой человека, основывающего свои поступки на велениях интеллекта и разума.

Справедливость этого заключения казалась бесспорной до того момента, пока понятия «инстинкт» и «разум» принимались философами и учеными само собой очевидными, изначально данными и не требующими более глубокого осмысления. Но, как это обычно бывает в истории науки, отыскались беспокойные умы, поставившие под сомнение вещи, веками казавшиеся несомненными. Как определить, что есть инстинкт и что есть разум? Действительно ли разделены они столь непроходимой пропастью? Нет ли в поведении животных хотя бы малой толики разума, и не являются ли некоторые поступки человека инстинктивными в той или иной степени? Именно последнему из этих вопросов и посвящена интересная статья В. Р. Дольника, которая была опубликована в предыдущем номере журнала «Знание — сила» и к тезисам которой я собираюсь возвращаться неоднократно. Но прежде чем говорить о месте инстинкта в поведении современного человека, необходимо сказать несколько слов о том, какова эволюция наших представлений об инстинкте и об его связях и соотношениях с интеллектуальной, разумной деятельностью.

Что думали об этом полвека назад?

В. Р. Дольник определяет инстинкт как «врожденную программу поведения», сравнивая его с той программой, которую кибернетик закладывает в ЭВМ в момент рождения последней. Подчеркивая врожденный характер инстинкта, мы тем самым утверждаем, что инстинкт дан животному, так сказать, в готовом виде и в силу этого может «работать» без всякого предварительного обучения. Когда самка южноазиатской птицы-портного впервые в жизни приступает к постройке гнезда, она не может при этом пользоваться ни примером со стороны, ни собственным предварительным опытом. А между тем задача ее далеко не проста. Висячее гнездо помещается между двумя крупными листьями. Их края должны быть сшиты нитями, которые самка сплетает из паутины или из шелковистых волокон, предварительно надерганных птицей из коконов бабочек. Самка делает два аккуратных шва, пользуясь своим тонким клювом наподобие шила и иголки, а затем уже строит мягкое гнездо из сухой травы внутри этой своеобразной колыбели.

В отличие от инстинкта, не требующего обучения, разумная деятельность вся зиждется на предыдущем опыте, приобретенном самостоятельно, по способу проб и ошибок или же заимствованном от себе подобных (например, путем подражания). Высший тип разумного поведения — то, что мы называем интеллектом у человека, это, на мой взгляд, способность к неограниченному обучению, результаты которого могут быть использованы для достижения сколь угодно отдаленных, заранее спланированных целей. Умение пользоваться ниткой и иголкой не записано в генетическом коде человека, и ребенок должен научиться этому. Иногда такое обучение происходит как бы само собой, а в действительности — путем подражания действиям взрослых. Чаще же мать целенаправленно обучает девочку шитью, рассказывая ей, как следует вдевать нитку в иголку и как пользоваться этим инструментом в дальнейшем. Научившись шить, человек может употребить этот навык в самых различных целях. Чтобы передвигаться по воде, люди шьют паруса, а для защиты от дождя и холода — зонты, шляпы и шубы. С изменением моды меняются фасоны одежды, а швы сшитого из шкур чума со временем уступают место сварным швам металлических конструкций.

Итак, при первом, самом грубом сопоставлении инстинкта и разума мы обнаруживаем по крайней мере три главных различия между ними. Во-первых, инстинктивное поведение не нуждается в обучении, а разумное целиком зиждется на нем. Во-вторых, инстинкт в своей автоматичности не соотносится с будущими целями, тогда как разум действует как раз в расчете на них. В-третьих, инстинкт единообразен, стереотипен у всех особей данного вида, в то время как результаты разумной деятельности сугубо индивидуальны, а каждый новый успех может быть закреплен в культуре и приумножен в дальнейшем.

Отсюда и коренные различия в скорости эволюции инстинктов, с одной стороны, и исторических преобразований интеллекта — с другой. Инстинкты видоизменяются крайне медленно и с относительно постоянной скоростью. Интеллектуальные возможности человека растут быстро, все ускоряясь в своем развитии. Почему? Да потому, что в силу большего или меньшего единообразия того или иного инстинкта у всех особей данного вида естественному отбору удается сохранить в данном поколении и передать следующему такие варианты, которые лишь чуть-чуть лучше других, не выдержавших соревнования на выживаемость. При этом — что особенно важно! — успех способствует только потомству тех особей, поведение которых оказалось «лучшим» за счет случайных изменений (мутаций) в их генах, а не за счет накопления индивидуального опыта. Сегодня ученым хорошо известно, что «улучшения» в инстинкте, обязанные жизненному опыту животного, не в состоянии изменить генетических свойств особи и, естественно, не передаются ее потомству. Что касается интеллектуальных приобретений, то все они могут стать достоянием последующих поколений, поступая в их руки не генетическим руслом, а посредством культурных традиций. Таким образом, достижения одной-единственной гениальной (или просто высокоодаренной) личности способны в очень короткий срок сильнейшим образом ускорить прогресс человеческой культуры. Вся история науки, техники и искусства может служить тому прекрасной иллюстрацией. Это история выдающихся имен, каждое из которых как бы фиксировало новый яркий этап в поступательном развитии человеческого познания и мастерства.

Примерно так представлялись различия между инстинктом и разумом лет тридцать назад. Изложенные здесь взгляды в целом верны, однако с тех пор мы узнали и много нового, заставившего ученых несколько по-иному взглянуть на отношения между врожденными программами поведения и теми, которые индивидуум приобретает за время своей жизни в результате обучения.

Как же обстоит дело в действительности?

Основоположникам этологии казалось вполне очевидным, что инстинкт отличается от разума своим врожденным характером, автоматизмом и стереотипностью. Но действительно ли эти три признака позволяют легко отличить инстинктивную деятельность от разумной? Оказывается, нет.

Во-первых, этологи и зоопсихологи установили, что и сама способность к обучению является в той или иной степени врожденной. В опытах советского ученого Л. В. Крушинского по изучению так называемой «элементарной рассудочной деятельности» выяснилось, что рыбы решают простые задачи на сообразительность хуже, чем черепахи, голуби — лучше, чем куры, а волки и лисицы в этом смысле явно превосходят домашних собак. Можно вывести две генетически чистые популяции мышей, так что особи из одной популяции будут успешнее обучаться при массированном предъявлении им тех или иных тестов, тогда как особи другой

популяции достигают аналогичного успеха в том случае, если предъявляемые им тесты разделены длительными временными интервалами. Такие различия в обучении оказались наследственными, записанными в генетической программе каждой из этих популяций.

Во-вторых, влияние обучения на наследственную программу поведения далеко не всегда легко выявить. Дело в том, что помимо обучения в том смысле, как мы все его понимаем, есть и другой тип обучения — скрытое, или, как говорят психологи, латентное обучение. Представьте себе, что вы получили квартиру в новом доме, к которому можно пройти от остановки автобуса несколькими вполне равноценными маршрутами. После того, как вы три-четыре раза вернулись с работы одним из этих маршрутов, вы и в дальнейшем будете бессознательно, «инстинктивно» выбирать именно этот путь. Вот вам один из типичных автоматизмов нашего повседневного поведения, который, будучи вполне бессознательным, непроизвольным, является тем не менее результатом скрытого обучения, а отнюдь не проявлением некой генетической программы.

В-третьих, стереотипность тех или иных действий, одинотипно выполняемых всеми особями данной популяции, также не всегда обусловлена врожденным характером этих действий. Здесь достаточно лишь того, чтобы все и каждый следовали при обучении (явном или скрытом) одному и тому же образцу. Самцы американской белоголовой овсянки, живущие в Южной Гренландии, поют более или менее одинаково, но не так, как самцы того же вида из Калифорнии, где для них характерен другой тип песни. Орнитологи установили, что такие местные песенные диалекты не наследственны, но формируются в результате постоянного обучения птиц-соседей друг от друга. Здесь перед нами явная аналогия с языковыми диалектами у человека: известно, что москвичи «акают», а волжане «окают». Эти устойчивые различия в произношении обусловлены тем, что ребенок в период обучения языку непроизвольно усваивает языковые стандарты, бытующие в его окружении. Такие неявные влияния сложившейся культуры на формирование поведения человека служат предметом одного из разделов семиотики — так называемой этнографической семиотики. Когда этносемиотик обнаруживает, что отдыхающий эскимос сидит, вытянув ноги, а туркмен — скрестив ноги, ему не придет в голову приписывать эти различия несходству генетических программ у названных народов. Стереотип может быть в не меньшей степени детищем традиции, нежели инстинкта.

Имея все это в виду, видные американские психологи Дж. Миллер, Ю. Галантер и К. Прибрам предлагают рассматривать «инстинкт» как некий генеральный, «стратегический» план, лежащий в основе формирования и преобразований поведения в жизни данной особи. Почти любое звено этого плана может быть в той или иной мере изменено в соответствии с тем «тактическим» решением, которого требует жизненная ситуация в данный момент. Чем выше способность организма к обучению, тем разнообразнее подобная тактика и тем более гибким, адаптивным и выгодным для особи будет ее поведение. Таким образом, заданная от рождения генетическая программа сравнительно редко может быть обнаружена в поведении животного «в чистом виде». Что же касается высших животных с их развитой психикой и высокой способностью к обучению, то здесь практически любой акт «врожденного» поведения обязательно отягчен влиянием предшествующего жизненного опыта. Именно поэтому этологи и психологи все более склонны вообще отказаться от традиционного понятия «инстинкт». Как говорит известный американский зоопсихолог Ф. Бич, «...чем более тщательно исследуется тот или иной вид животных, тем меньше мы слышим относительно инстинктов у этого вида».

Если мы готовы встать на эту точку зрения, то вопрос об инстинктах у человека оказывается особенно противоречивым. Все мы рождаемся, имея «при себе» некий общий план развития нашего поведения. Взяв за основу то определение инстинкта, которое предлагает В. Р. Дольник, можно сказать, что все поведение человека изначально инстинктивно — точно так же, как и поведение прочих обитателей нашей планеты. Однако, коль скоро эта программа, записанная в комбинации наших генов, хотя бы отчасти предопределяет также и развитие интеллекта, было бы по меньшей мере неудачно называть врожденный план человеческого поведения «инстинктом». Поэтому лучше, на мой взгляд, вообще отказаться от этого слова и попытаться выяснить, какие автоматизмы в поведении человека действительно заданы от рождения и могут выполняться без всякого обучения, а какие обязаны влиянию той культурной среды, в которой растет и развивается человеческий индивидуум.

Врожденные автоматизмы у человека

Как установить, какие именно действия в многообразном поведении животного предопределены генетической программой и не нуждаются для своего выполнения в каком-либо предварительном обучении? Вероятно, это можно сделать, если содержать детеныша с момента его рождения в таких условиях, которые не позволяют ему обучаться интересующим нас действиям. Всем хорошо известна удивительная способность бобров регулировать уровень воды в обжитых ими речках с помощью хитроумной системы искусно выстроенных плотин. Казалось бы, прекрасный пример разумного поведения у животных! Но так ли это? Еще в начале прошлого века французскому натуралисту Ф. Кювье посчастливилось понаблюдать за поведением бобренка, выращенного среди людей и никогда не видевшего ни своих собратьев, ни выстроенных ими плотин. И тем не менее этот найденыш охотно утрамбовывал рыхлую землю своим широким плоским хвостом, а затем втыкал сюда ивовые прутья, которые он перед этим очистил от коры своими острыми, как долото, резцами.

Такого рода опыты по выращиванию детенышей животных в чуждой для них среде, исключающей возможность обучения от себе подобных (или же просто «самообучения»), получили у этологов название «метода каспар-хаузеров». Дело в том, что в двадцатых годах прошлого века широкую известность получила история немецкого юноши, появившегося в Нюрнберге неизвестно откуда и спустя шесть лет убитого при загадочных обстоятельствах. Этот молодой человек едва умел говорить и с большим трудом выводил на листе бумаги свое имя. Звали его Каспар Хаузер. В результате длительного судебного расследования удалось выяснить, что он провел все свое детство и юность в лесной землянке, куда какой-то неизвестный приносил ему скудную пищу и воду. Этот же человек научил Хаузера написанию двух слов, смысл которых едва ли доходил до сознания узника. Способность с трудом нацарапать свои имя и фамилию была одним из весьма немногих навыков, которыми владел несчастный Каспар.

Вот хороший пример тех результатов, к которым приводит изоляция ребенка от культурной среды, формирующей человеческую личность в обычных условиях. Вполне очевидно, что психологи по этическим соображениям не могут использовать «метод каспар-хаузеров» для выявления врожденных компонентов о поведении человека. Ученые вынуждены идти здесь иными путями, наблюдая за поведением новорожденного, еще не успевшего ничему научиться, или же изучая возможности тех детей, которые в силу врожденных дефектов их органов чувств не способны накапливать жизненный опыт с той скоростью, с какой это делают здоровые дети.

Изучая поведение детей, родившихся слепоглухими, немецкий этолог И. Айбл-Айбесфельдт установил, что врожденными являются у человека внешние проявления многих эмоций. Таково, в частности, поведение детей в состоянии крайнего неудовольствия или гнева. Тот факт, что и немецкие, и китайские дети в этих ситуациях ведут себя совершенно одинотипно, позволяет не придавать значения возможным влияниям национальной культуры. Разгневанный ребенок стискивает зубы или закусывает нижнюю губу, зажмуривает глаза, слегка откидывает голову назад и топчется на месте с крепко сжатыми кулаками. Всем слепоглухим детям свойственна также типичная мимика недоумения.

Давайте понаблюдаем теперь за человеком, входящим в кафе или в полупустой вагон метро. Я утверждаю, что по крайней мере в одном отношении действия незнакомца будут высокопредсказуемы и, в общем, «стереотипны». Вошедший почти неизменно сядет или за свободный столик (если такие есть), или на некотором удалении от пассажиров, уже сидящих в вагоне. Во всех случаях, когда это возможно, мы стараемся держаться на некотором удалении от себе подобных. Такое стремление к минимальной самоизоляции хорошо известно этологам, изучавшим самых различных животных — от личинок беспозвоночных, с их весьма примитивными органами чувств, до человекообразных обезьян. Минимальное расстояние, на котором две особи данного вида еще проявляют терпимость друг к другу, не вступая в конфликт и не обнаруживая стремления увеличить разделяющее их пространство, в этологии принято называть «индивидуальной дистанцией». Хотя величина индивидуальной дистанции колеблется в известных пределах в зависимости от многих условий, в целом она может служить характерным признаком того или иного вида. Так, у птиц, постоянно живущих тесными сообществами (например, у воробьев и голубей), индивидуальная дистанция в среднем меньше, чем в зимней стайке синиц, каждая пара которых весной и летом всеми силами охраняет от соседей свою обширную гнездовую территорию.

Что же представляет собой индивидуальная дистанция у человека? Является ли наше внутреннее отвращение к тесноте и сутолоке чрезмерно многолюдных помещений чисто биологическим «инстинктом», сохранившимся еще с тех времен, когда наши обезьяноподобные предки жили небольшими племенами и не могли испытывать тягость навязанного извне недостатка в жизненном пространстве? Несомненно, что перенаселение больших городов оказывает отрицательное влияние на физиологию человека, являясь одним из компонентов так называемого «социального стресса». При таком самом широком подходе можно, по-видимому, считать стремление каждого человека избежать чересчур тесного соседства с незнакомыми ему людьми проявлением общего для всех нас «инстинкта самоизоляции».

Однако уже здесь трудно отрицать несомненное влияние культуры на наше поведение. Если мы стараемся всеми силами избежать давки в магазине или в электричке, то почему же охотно миримся с тем же, посещая места массовых зрелищ, переполненные рестораны и танцевальные залы? Ответ на этот вопрос прост — потому что люди получают от этого удовольствие. Если бы дело обстояло иначе, не было бы ни театров, ни спортивных зрелищ, ни многолюдных ярмарок. Пристрастие человека к сборищам не менее (если не более) естественно и универсально, чем желание коллекционировать всякие безделушки. Следуя логике В. Р. Дольника, мы смело могли бы говорить о некоем «инстинкте развлечений», пронесенном мириадами людских поколений через миллионы лет нашей эволюции. Мне ближе другая позиция, согласно которой и тяга человека к скоплениям незнакомых ему людей, и его страсть к коллекционированию — это всего лишь разные, усиленные и развитые культурой способы разнообразить свою жизненную среду. Но об этом мы еще поговорим несколько позже.

Возвращаясь к вопросу об индивидуальной дистанции у человека, хочется привести любопытный пример того, сколь явно ее величина у разных народов связана с общими различиями в их культурных традициях. Американский ученый Э. Холл, автор интересной работы под названием «Язык пространства», пишет, что во время пребывания на Ближнем Востоке он постоянно чувствовал себя словно в давке, и это вызывало у него неясное ощущение тревоги. По словам того же исследователя, жизнерадостные и общительные мексиканцы часто обижаются на холодность янки, для которых привычное расстояние до собеседника составляет около трех четвертей метра. Для мексиканца это слишком далеко, но когда он подходит ближе и уже готов заговорить, янки отступает в сторону.

Инстинктивна ли тяга человека к огню?

Когда известный уже нам Каспар Хаузер впервые увидел зажженную свечку, он сунул в огонь палец и сильно обжегся. Так пишет Якоб Вассерман, автор романа «Каспар Хаузер, или Леность сердца». Возможно, что описываемый им случай со свечой — всего лишь беллетристическая вольность. Но я склонен верить, что Каспар должен был вести себя именно так и что человек, никогда ранее не видевший огня, не будет зачарованно любоваться пляской его языков. Возможно, что зрелище огня и привлечет к себе внимание нашего воображаемого испытуемого, но этот интерес будет сродни любопытству пещерного человека, увидевшего спички или магнитофон.

Мы любим глядеть на огонь потому, что он ярок, красочен, подвижен. Все эти свойства воспринимаются нашим зрением, а оценка зрительных восприятий определяется индивидуальной привычкой и непроизвольно усвоенными стандартами «прописных истин». Слепой ребенок, греясь у камина, может на слово поверить своим близким, что огонь красив и притягателен для глаза. Но, не обладая собственным зрительным опытом, он едва ли сразу узнает огонь, если врачи заставят его прозреть.

В. Р. Дольник пишет, что тяга к огню у человека — это единственный инстинкт, которого не знают звери. Я думаю, что звери именно потому и не знают тяги к огню, что это не инстинкт, а культурное приобретение человечества. Укрощение огня — сравнительно позднее завоевание наших предков. Если изготовление каменных орудий было вполне обычным делом для австралопитеков, живших около 3,5 миллиона лет назад, то секрет использования огня стал доступен только на следующей стадии человеческой эволюции, в эру архантропов (к которым относятся питекантроп и синантроп). Это произошло, вероятно, около 750—500 тысяч лет до нашего времени.

Хотя мы не знаем, как именно наши предки впервые похитили огонь у природы, археологи единодушны в мнении, что этот шаг был результатом разумного решения, а отнюдь не «инстинкта». Сознательным усилием первым людям удалось смирить тот «инстинктивный» страх перед неизвестным, который таит в себе зрелище огня для многих животных.

Коль скоро способность использовать огонь была плодом гениального прозрения выдающегося первобытного Прометея, а отнюдь не результатом некоего пресловутого «инстинкта», то и дальнейшая передача этого навыка по череде поколений могла идти только через эстафету культурных традиций, меняя генетическое русло. Это значит, что каждое поколение наших предков заново осваивало секреты сохранения (а позже — и добывания) огня, следуя опыту и примеру старейших членов племени. Таким образом, огонь и пришел через тысячелетия в топку современного паровоза и в газовую плиту нашей благоустроенной квартиры.

Почему мы становимся коллекционерами

Немного найдется вещей, более страшных для человека, чем скука. Наши предки сознавали это ничуть не хуже нас с вами. Именно поэтому наказание остракизмом и изгнанием из племени, а позже — заточением, было, вероятно, одной из самых древних кар за преступления против общества.

Но откуда приходит скука? По существу это результат скудости или отсутствия новых впечатлений извне. Сегодня психологам хорошо известно, что стремление развивающейся человеческой личности к новым впечатлениям подобно аппетиту, который «приходит во время еды»: чем разнообразнее приток внешней информации в детстве, тем более велики требования к смене впечатлений в зрелом возрасте.

Важность всего сказанного мы осознаем достаточно полно, если скажем, что разнообразие впечатлений, в полном смысле слова, формирует развивающийся мозг — подобно тому, как белки, жиры и углеводы, которые мы поглощаем с пищей, формируют клетки и органы нашего тела. Ученые доказали это в простых опытах с крысами. Возьмем выводок крысят и разделим его на две группы, поместив одну из них в богатую воздействиями, а другую — в бедную среду. Спустя всего лишь восемь дней мы сможем убедиться в том, что у крысят первой группы кора головного мозга будет обладать большей толщиной и большим весом, чем у их ровесников, содержавшихся во время опыта в обедненной впечатлениями среде. Бо́льшая величина коры свидетельствует о более интенсивном росте нервных клеток и об увеличении богатства связей между ними. Не менее существенны и различия в содержании некоторых ферментов в коре мозга у крысят двух подопытных групп, что служит несомненным доказательством большей активности психических процессов у животных, содержавшихся в обогащенной среде. По словам американского нейрофизиолога Х. Дельгадо, «...развивающийся мозг как бы поглощает внешнюю среду, используя ее... для построения нейронов».

Теперь становится понятным, почему всем нам свойственна постоянная — порой осознанная, а чаще непроизвольная — тяга к смене и разнообразию внешних впечатлений. Сознание человека, лишенное своей пищи, отказывается работать, и мы погружаемся в отчаяние скуки. Чтобы избежать этого, люди изобретают себе занятия, которые можно постоянно разнообразить и которые способны заполнить наш досуг, позволяя избежать страшащей человека праздности. Одним из способов противостоять вынужденному безделью, этому главному источнику скуки, и является занятие коллекционерством.

Но что такое истинный коллекционер? Можно ли рассматривать в качестве такового лишь человека, фанатично собирающего марки, открытки или этикетки винных бутылок? Думаю, что нет. По существу все мы в той или иной степени являемся коллекционерами. Есть люди, коллекционирующие свои жизненные впечатления. Этот тип коллекционера дает миру писателей и художников, обогащающих своим творчеством жизненную среду человечества и поставляющих материал для тех, кто коллекционирует книги или произведения живописи. Ребенок, увлеченный разнообразием форм и красок органического мира, начинает собирать засушенные листья, жуков или бабочек. Порой пристрастия коллекционера необъяснимы для окружающих. В романе К. Гамсуна «Мистерии» главный герой уверяет собеседников в своей страсти к коллекционированию коровьих колокольчиков (оправданием этого персонажа служит лишь то, что в действительности он, вероятно, не занимался этим).

Стремление всеми возможными способами разнообразить свою среду и приток внешних впечатлений свойственно не только человеку, но и другим высшим животным. Крыса, не испытывающая недостатка ни в пище, ни в питье, будет тем не менее регулярно преодолевать запутанные коридоры лабиринта только лишь для того, чтобы заглянуть в тот его участок, где экспериментатор регулярно меняет карточки с разнообразными рисунками. Обезьяна, запертая в клетку, готова нажимать на рычаги и выполнять любые сложные задания зоопсихолога, если ей позволяют в виде награды выглянуть наружу через специальное окошечко. В этом смысле биологическая основа коллекционерства у человека как способа избежать однообразия и скуки, является в какой-то степени общей для него и для прочих существ с высокоразвитой психикой.

Поверх этого, единого для всех нас биологического фундамента могут накладываться самые различные социальные мотивы, которые и определяют все многообразие проявлений страсти к коллекционированию у человека.

Все эти стимулы, движущие поисками коллекционера,— охотничий азарт, тщеславие, жажда приобретательства, любознательность — великолепно доказывают отсутствие видимой связи между собирательством у наших далеких предков и деятельностью заядлого грибника или филателиста. Человек прошлого собирал, чтобы выжить. Наш современник уже не стоит перед этой проблемой. Материальное благосостояние рождает досуг. Если есть свободное время, можно подумать и о развлечениях. А форму развлечений диктуют культурные нормы, разнообразие которых определяется взглядами, обычаями и традициями общества.

«Я часть всего того, что видел...»

Эти слова, принадлежащие главному герою поэмы А. Теннисона «Улисс» как нельзя лучше рисуют связь между своеобразием человеческой личности и неповторимыми путями ее формирования. Если в основе нашего поведения лежат некие врожденные программы, более или менее единообразные для каждого человеческого существа, то почему же мы столь отличаемся друг от друга? Наверное, потому, что роль этих программ, неоценимая в период самого раннего детства, становится совершенно ничтожной в поведении зрелого человека. Личность формируется культурной средой, и вне ее «инстинкты» не способны создать из полноценного человеческого детеныша что-либо похожее на человека.

«Человек разумный не появляется на свет, ничего не зная о нем,— пишет В. Р. Дольник.— Он рождается с программой, как вести себя в этом мире. С огромным набором напутствий, выстраданных и проверенных в несметном числе поколений его предков, в калейдоскопе ситуаций». Но что означает умение правильно вести себя в этом мире? Только одно — приспособить все свое поведение к тем культурным традициям, которые существуют в человеческом обществе. А это дается как раз обучением — в самом широком смысле этого слова, а отнюдь не инстинктом. По словам одного психолога, люди, лишенные влияния культуры, вовсе не похожи на одаренных обезьян, не нашедших своего места в жизни.

Именно так выглядел мальчик, которого итальянские этологи, работавшие Африке, обнаружили в стаде газелей. Ребенок, очевидно, вырос среди этих животных и, если так можно выразиться, сам «считал себя» газелью. Подобно антилопам он питался травой, которую поедал, стоя на четвереньках и откусывая стебли резцами. Правда, когда газели пускались вскачь, мальчик поднимался на ноги и следовал за стадом бегом. Он умел взбираться на деревья — с тем, чтобы достать для себя съедобные плоды. Пожалуй, этим и исчерпывался запас полезных «инстинктов» ребенка, которые, однако, еще ни в какой мере не делали его «человеком» в нашем обычном понимании.

Инстинкты оказываются бессильными, если культурное влияние на растущее человеческое существо сведено к минимуму... Предоставленные самим себе дети не станут ни земледельцами, ни охотниками, ни коллекционерами. Им будут чужды такие чувства, как любовь к родине и интерес к природе. Все эти качества могут развиваться только у полноценной личности, впитавшей в себя в пору своего интеллектуального созревания все богатство накопленных человечеством знаний, навыков, традиций и заблуждений.

Разумеется, я далек от того, чтобы отрицать роль наследственных факторов в становлении человеческого поведения. Это было бы равноценно отрицанию того, что гены обусловливают рост человека, его физическую конституцию, цвет глаз и волос. Сейчас ни у кого не вызывает сомнения генетическая обусловленность нашего темперамента, а также таких патологических отклонений от нормального поведения, как шизофрения и эпилепсия. Строение нашего тела и нормальное развитие физиологических процессов уже сами по себе предопределяют «правильность» выполнения многих важнейших стереотипов поведения, таких, например, как способность ходить или бегать, как возникающая в период полового созревания естественная тяга к обществу лиц другого пола. Но я не могу согласиться с тем, что к числу врожденных программ человеческого поведения относятся так называемые «инстинкты крова», «инстинкты жадности», «инстинкты скитания», о которых известный американский зоопсихолог Э. Торндайк говорил еще в конце прошлого века. Так же как и тяга к огню, к коллекционерству, к охоте, к земле — все эти особенности нашего мировосприятия формируются у человека под явным или неявным влиянием той культурной среды, которая является основной питательной почвой для развития полноценной человеческой личности. ●

И. Усейнова

В начале эры комплексонов

Формула «живой воды»

Вначале было чудо. И, как положено чуду, свершилось оно неожиданно. Во всяком случае, для меня. Во ВНИИ химических реактивов и особо чистых веществ я пришла с обычным репортерским заданием — узнать о создаваемых здесь препаратах. Но первое, что сделали химики,— поставили передо мной... цветочный горшок. Из него торчал жалкий кустик с желтыми пожухлыми листьями. Потом человек в белом халате с видом







Четверть века отдали доктора химических наук Нина Михайловна Дятлова (фото слева) и Вера Яковлевна Темкина (фото вверху) служению одной идее: созданию и изучению новых видов комплексонов — химических веществ с необычными свойствами.

популярного иллюзиониста взялся за пульверизатор и обрызгал куст. Прошло какое-то время, и будто кто-то начал водить по листьям кистью с зеленой краской. Вначале на них появились едва заметные зеленые крапинки, которые затем на глазах стали расти, расплываться, тесня желтый цвет. И вот уже куст, словно стряхнув с себя наваждение, вдруг весь по-молодому ярко зазеленел. Казалось, старый миф о «живой воде», шагнув из глубины веков, обретал сейчас реальную жизнь здесь, в лаборатории ВНИИРеа.

— Нечто подобное испытали и мы, когда наблюдали такое преображение, но уже в несоизмеримо больших масштабах,— говорит мне профессор Н. Дятлова, следившая за моей реакцией. Это в руководимом ею отделе происходит демонстрация «чуда».

— Дело было летом в Крыму,— продолжает рассказ Н. Дятлова,— куда мы приехали вместе с профессором Л. Островской из Института физиологии растений АН Украины, с которым ведем совместные исследования. Перед нами, насколько хватало взгляда, простирались виноградные плантации, и весь пейзаж был выдержан в удручающе-желтых тонах — лозы погибали. В воздух поднялся вертолет, с которого предстояло опрыскивать плантации, и вскоре мы стали свидетелями удивительной сцены — разыгралось настоящее сражение между зеленым и желтым. По мере того, как вертолет продвигался вглубь, оставляя позади себя шлейф живительной влаги, в виноградниках начинало мелькать зеленое. Между уже обработанными участками и еще нетронутыми прослеживалась четкая граница, водораздел между желтым и зеленым, живым и мертвым. Виноградники оживали!

Итак, «живая вода»? Да, но не загадочное вещество из сказок и мифов, а соединение с точной химической формулой и довольно прозаическим названием — «антихлорозин». Агрохимикам и работникам сельского хозяйства оно известно еще и под другим очень длинным именем: диэтилентриаминпентацетат железа. Обычная вода с растворенным в ней препаратом приобретает способность «оживлять» растения, обреченные на гибель из-за нехватки необходимых микроэлементов, в особенности железа.

Так называемый известковый хлороз, связанный с недостатком железа, который способствует образованию хлорофилла,— подлинный бич для многих ценных культур, виноградников, плодовых деревьев. Подобно эпидемии, еще недавно он поражал плантации и сады на огромных площадях в Крыму, Поволжье, Средней Азии и других районах, где распространены карбонатные щелочные почвы. Железо содержится в них обычно в форме, которая, в буквальном смысле слова, неудобоварима для растений. По этой причине у них и развивается хлороз. И хотя болезнь и условия, ее вызывающие, известны уже сто лет, перед ней были практически бессильны существовавшие до последнего времени средства. Ущерб, наносимый хлорозом сельскому хозяйству из-за резкого снижения урожайности, необходимости вырубать многие гектары погибших виноградников и садов, исчислялся огромными суммами. Сейчас благодаря новому препарату проблема борьбы с хлорозом в СССР практически решена. Экономический эффект от этого только на Украине составляет 11 миллионов рублей в год.

Ученые разработали не только методы лечения хлороза, но и его предупреждения. Внесенный прямо в почву препарат — своеобразная профилактическая инъекция, которая вырабатывает у растений длительный «иммунитет» на три-четыре года. Сейчас химики совместно с биологами работают над созданием лекарств, излечивающих от других разновидностей хлороза, вызываемых уже недостатком цинка, марганца, меди и других микроэлементов. Все они играют ключевую роль в обмене веществ растительного организма.

В чем же секрет исцеляющего действия «живой воды»?

— Он заключается в самой формуле,— отвечают авторы препарата.— Главную роль в ней играет комплексон — особый органический реагент.

Этот комплексон, по сути дела, и является чудотворцем, а весь эффект препарата зависит от его удивительной способности создавать очень прочные и в то же время хорошо растворимые в воде соединения с металлами. Комплексоны притягивают к себе катионы — положительно заряженные ионы металла — и держат их мертвой хваткой. Это свойство используют, когда возникает необходимость ввести в систему, в данном случае — растение, какой-либо недостающий металл. «Антихлорозин» — комплексное соединение с железом, которое у него не в состоянии отобрать даже щелочная среда карбонатных почв. Зато само железо комплексон облек в «упаковку», самую удобную для потребления растением.

Но, как мне объяснили, комплексоны обладают и еще многими талантами. Правда, химики не смогли продемонстрировать их столь же эффектным экспериментом. Для этого в лаборатории понадобились бы котлоагрегат ТЭЦ, живая норка или же как минимум бочонок доброго выдержанного вина — потому что во всех этих, казалось бы, совсем далеких друг от друга сферах работают сейчас незаменимые труженики комплексоны. Но к этому мы еще вернемся.

«Шапка-невидимка» для металлов

Можно сказать, что комплексоны, как и Америку, открыли дважды. Впервые это сделал примерно сорок лет назад швейцарский ученый Гарольд Шварценбах. Он обнаружил новый вид лигандов — органические соедине-

ния, имеющие удивительное пристрастие к металлам. Швейцарец и нарек их комплексонами.

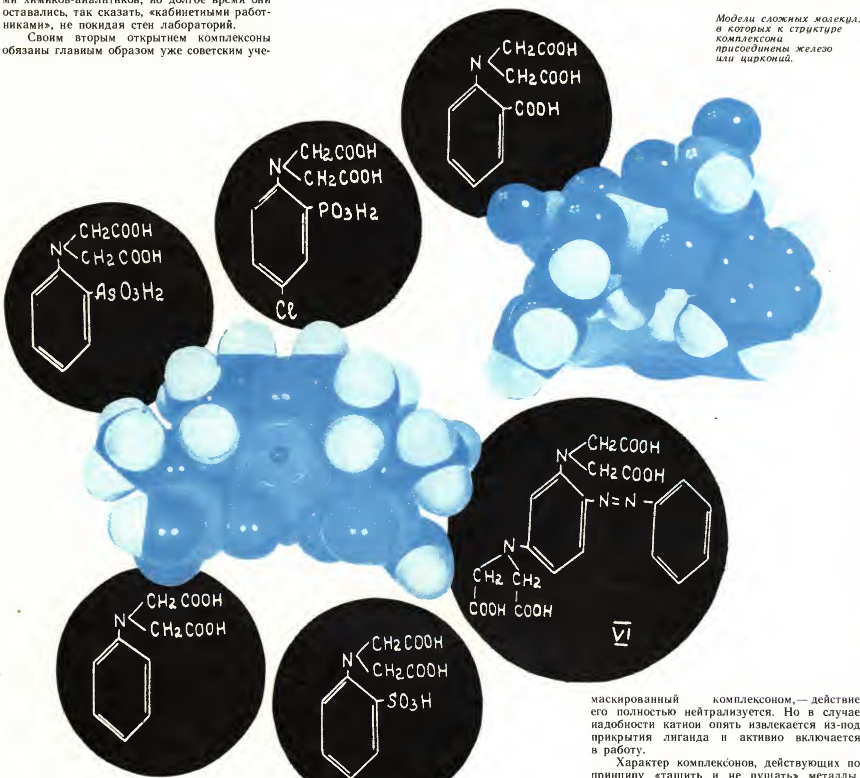
Способность новых лигандов жадно притягивать к себе катионы металлов и цепко удерживать их при себе, что дало ученым повод сравнивать их еще и с клешней рака, а рождаемые ими соединения называть хелатными («хелат» — по-гречески «клешня»), совершила подлинную революцию в аналитической химии. Теперь можно было за две-три минуты определить в растворах наличие и количество катионов практически любого металла — раньше на это уходило по нескольку часов. Комплексоны стали верными помощниками химиков-аналитиков, но долгое время они оставались, так сказать, «кабинетными работниками», не покидая стен лабораторий.

Своим вторым открытием комплексоны обязаны главным образом уже советским ученым. Когда в начале пятидесятых годов молодые химики, только что пришедшие во ВНИИРеа со студенческой скамьи, Н. Дятлова, В. Темкина — сейчас они доктора наук, впервые увлеклись идеей расширить производственную деятельность комплексонов, науке было известно лишь два-три таких реагента. Для аналитической химии этого было достаточно. Сейчас комплексонов двести, и применяются они в самых различных областях науки, техники, производства. Побывавший недавно в Москве «отец комплексонов» Г. Шварценбах во время своего посещения ВНИИРеа отметил головокружительную карьеру, которую сделали его подопечные, и подчеркнул, что заслуга в этом во многом принадлежит ученым института.

— Что привлекло вас в комплексонах и заставило сохранять им верность на протяжении вот почти уже четверти века? — этот вопрос я задаю сразу двум своим собеседницам, двум профессорам — Н. Дятловой и В. Темкиной, потому что с самого начала в своих исследованиях они были рядом и все успехи и временные неудачи делили поровну.

— Заняться ими нас заставила нужда — решение очень важных народнохозяйственных задач, науки и даже медицины зависит от возможности создавать высокопрочные соединения с металлами, способные работать в водной среде. Что касается верности, то в науке она тоже вознаграждается. Комплексоны полностью оправдали надежды, которые мы на них возлагали.

Сейчас уже известно, что комплексоны могут, захватив металлы, подобно транспортерам, доставлять их в сложные системы, включая и живые организмы, эвакуировать их оттуда — причем, в зависимости от задачи, либо все одновременно, либо по одному и даже частями. Но иной раз требуется избавиться от мешающего действия металла в системе, не выставляя его, так сказать, «за дверь». И тут тоже на помощь приходят комплексоны — захваченные ими металлы могут оставаться в растворе, но уже ничем не выдавая своего присутствия, как если бы на них надвинули «шапку-невидимку». Практически ни один обычный химический анализ не может обнаружить в растворе катион металла, замаскированный комплексоном, — действие его полностью нейтрализуется. Но в случае надобности катион опять извлекается из-под прикрытия лиганда и активно включается в работу.



Модели сложных молекул, в которых к структуре комплексона присоединены железо или цирконий.

Характер комплексонов, действующих по принципу «тащить и не пущать» металлы, одними из первых оценили энергетики. Накипь — сложная гамма солей металлов, которая подобно тромбам закупоривает трубы, толстым слоем коросты покрывает стенки котлоагрегатов, — извечный враг тепловых и гидравлических электростанций. Удалять отложения приходится регулярно, и процедура эта длительная, дорогостоящая и не всегда достаточно эффективная. К тому же промывка с помощью, например, наиболее широко применяемой соляной кислоты была вообще небезопасной, вызывала коррозию металла и сокращала срок службы оборудования.

Вместе с группой ученых Московского энергетического института, возглавляемой

профессором Т. Маргуловой, химики создали простые и надежные способы химической очистки теплоэнергетического оборудования, при которой все отложения с помощью комплексонов переходят в раствор, не травмируя металл.

Уже позже, идя по следам комплексонов, я смогла выяснить мнение о них не только ученых, но и потребителей.

— Для меня применение комплексонов — это безаварийность работы и тысячи тонн условно сэкономленного топлива,— сказала М. Богатырева, начальник химзащиты Мосэнерго.— Достаточно сказать, что использование их позволило сократить при очистке простои оборудования с пяти до одних суток. Считайте, что это дает, если только один день простоя энергоблока мощностью 300 МГВ обходится около 20 тысяч рублей.

Экономисты подсчитали: по далеко не полным данным экономический эффект составляет 10 миллионов рублей.

— Многие станции вообще не могли быть пущены, не окажись в арсенале теплоэнергетиков эффективные химические средства, созданные на базе комплексонов и способные поддерживать в рабочем состоянии сложные переплетения трубопроводов,— высказал свое мнение профессор П. Акользин, занимавший должность начальника водного отдела Всесоюзного теплотехнического института, координирующего все работы по промывке теплотехнических систем.— Но самую важную роль, без сомнения, сыграли комплексоны при освоении мощных энергоблоков сверхкритических давлений. На каждом из таких блоков общая протяженность труб превышает 20 тысяч метров — и не будь комплексонов, они вскоре после пуска оказались бы забитыми отложениями.

Работая с комплексонами, ученые обнаружили еще одно их ценное качество, которое незамедлительно приспособили к делу,— оказалось, что поверхности нагрева труб и котлоагрегатов, обработанные препаратами, под действием высоких температур покрываются прочной магнетитовой пленкой. Подобный защитный слой надежно предохраняет металл от коррозии. Это открытие определило появление нового оригинального направления в эксплуатации теплоэнергетического оборудования — пассивацию, то есть антикоррозионную обработку комплексонами. Далее, они так воздействуют на металл, что его поверхность становится практически зеркальной, а это мешает осаждению различных соединений, и, значит, интервал между промывками значительно удлиняется.

Сейчас технология очистки и обработки энергетических блоков комплексонами внедрена почти на всех ТЭЦ и ГРЭС Советского Союза. Помимо прямого экономического эффекта это позволяет сберегать миллионы тонн условного топлива.

Конструируя молекулы

Свои первые шаги в большую жизнь комплексоны, выпестованные в лабораториях ВНИИРеа, сделали немногим более десяти лет назад. За это время их послужной список заметно пополнился. Они уже приобрели множество специальностей, а круг их применения продолжает расширяться.

Мне показали симпатичных пушистых зверьков, правда, только на фотографиях. Комплексоны помогли норкам избавиться от анемии — заболевания, вызываемого нехваткой железа,— которая, кроме всего прочего, пагубно сказывалась на их роскошных шубках. Норки на фотографиях выглядели очень бодро и вполне годились для рекламного призыва наподобие: «Потребляйте комплексоны!»

В нефтяной промышленности эти реагенты начинают применять для борьбы с солями и в подземном оборудовании скважин, и непосредственно в нефтяных пластах — теми самыми солями, которые, забивая поры, понижают нефтеотдачу залежей.

В гальванотехнике впервые созданы препараты, не содержащие токсичных цианидионов. Новые бесцианистые электролиты будут использоваться для получения декоративных и технических покрытий в часовой, радиоэлектронной и радиотехнической промышленности.

Даже пищевая промышленность прибегает сейчас к услугам комплексонов. В виноделии эти вещества помогают стабилизировать вина и коньяки, лишая их примесей, вызывающих помутнение, осадок и способствующих скисанию. Срок хранения вин удлиняется в среднем в пять раз.

Кроме того, комплексоны широко применяются в текстильной, кожевенной, бумажной промышленности, в производстве металлов, лаков, красок, каучуков, в очистке нефти, воска, жиров. Разработки ученых по получению и применению комплексонов защищены шестьюдесятью шестью авторскими свидетельствами СССР.

Что же делает комплексоны такими универсалами, которые, подобно знаменитому Фигаро, умудряются везде поспевать?

— Возможность синтезировать эти вещества по намеченной программе, заранее задавая их свойства,— отвечает на этот вопрос профессор В. Темкина.

Эту возможность выявил, доказал ее теоретически и на практике все тот же коллектив ученых ВНИИРеа. Он создал свою теорию, согласно которой, меняя структуру лиганда, можно получать различные препараты с набором необходимых качеств — иначе говоря, давать «профессиональную подготовку» комплексона еще до появления на свет.

— Выходит, что химическая лаборатория,— тут же возникает у меня вопрос,— превращается в подобие модного ателье, где можно изготовить комплексоны «на заказ», заранее оговаривая их качество?

— Да, примерно это так,— соглашается профессор Н. Дятлова.— И если продолжать сравнение, то можно сказать, что сейчас у нас есть большой выбор «фасонов» — молекул, которые дают нам возможность учитывать вкусы и требования самых взыскательных клиентов.

А запросы заказчиков бывают подчас весьма непростыми. Взять, например, строителей. Они «заказали» комплексоны, которые должны выполнять, казалось бы, диаметрально противоположные обязанности: в одном случае замедлять твердение цемента, в частности при перевозках, в другом случае — ускорять этот процесс. И такие реагенты были созданы.

Конструируя молекулы нового комплексона, химики оперируют набором определенных деталей — атомов элементов, составляя их, как кубики в детской игре. Попробуем яснее представить себе этот процесс изготовления реагента «на заказ».

Как хорошо известно еще из школьных учебников, металлы находятся в химических соединениях типа солей в виде ионов. Попав в воду, соли обычно перестают существовать, они диссоциируют — распадаются на составные части: катионы — положительно заряженные ионы, которыми всегда бывают металлы, и отрицательно заряженные анионы.

Включить металлы в химическое соединение достаточно прочное, чтобы оно не диссоциировало — не распадалось в воде, а лишь растворялось — задача очень сложная, которая оказалась под силу лишь комплексонам.

На чем же основан механизм их действия? Мне показывают структуру молекул различных комплексонов — своего рода их «рентгеновский снимок». При всем разнообразии и причудливости форм все они обладают набором обязательных деталей — это два центра: основной и кислотный.

В качестве основного центра выступает, как правило, атом азота. Он содержит неподеленную пару электронов, которые и отдает на общую связь с катионом металла, становясь в данном случае «донором». Так создается соединение с координационной связью, где «донорные» электроны как на привязи удерживают металл. И поскольку обычно атомов азота в молекуле несколько и каждый из них отдает свои электроны одному и тому же катиону, то металл оказывается как бы опутанным тенетами. При этом образуется замкнутый круг — цикл, который составляют звенья из пяти-шести членов, в том числе и атом углерода (его роль сводится к тому, чтобы эти звенья скрепить).

Чем больше число циклов, тем крепче комплексон удерживает катионы. Но его молекула, не удовлетворяясь этим, стремится еще больше упрочить связи с металлом, прибегая к помощи уже других донорных атомов. Их поставляют кислотные центры — карбоксильные или фосфоновые группы, а иной раз и те и другие вместе. Множество взаимодействий разного характера и создает устойчивость получаемого соединения в водных средах, а с другой стороны — их хорошую растворимость.

Прежде чем приступить к синтезу нового комплексона, ученые создают его «на кончике пера». Иными словами, изготовляют его теоретический макет. Меняя количество донорных атомов, их природу, расположение, количество циклов и их размеры, расстояние между ними, вводя дополнительные группировки, химики и добиваются заданной цели — получения реагентов с требуемыми свойствами. Из лаборатории они быстро перекочевывают на заводы. Советской промышленностью уже освоено производство 105 комплексонов и комплексных соединений на их основе.

«Создание теоретических основ целенаправленного синтеза комплексонов и их исследование является замечательным достижением нашего десятилетия,— говорит академик И. П. Алимарин, председатель Научного совета по аналитической химии АН СССР.— Эти работы представляют особую ценность, учитывая, что комплексные соединения — стимуляторы научно-технического прогресса в народном хозяйстве».

Это мнение известного советского ученого еще раз подкреплено присуждением группе ученых и специалистов, в которую вошли химики, биологи, энергетики, технологи, Государственной премии СССР за 1978 год «за создание, исследование и применение комплексонов в народном хозяйстве».

— Ваши планы на будущее? — традиционный вопрос, с которым я в конце встречи обращаюсь к хозяевам лаборатории.

— Они, конечно же, связаны с комплексонами. Сейчас наметилось еще одно новое, очень важное направление в их использовании — для решения экологических проблем. Первым делом — создание утилизаторов побочных продуктов. Надо сказать, что первые шаги в этом направлении уже сделаны. На одном из ленинградских заводов уже выпускают новые препараты для парниковых хозяйств и гидропонного выращивания овощей. В их изготовлении участвуют комплексоны и полиметаллические концентраты, раньше отправлявшиеся на свалку. Так решаются сразу две важные проблемы — ликвидируются экологически опасные отходы и одновременно сельское хозяйство получает биологически активные препараты, повышающие урожайность ценных культур.

Интересно отметить, что комплексоны могут даже утилизировать сами себя: их производство уже сейчас, по сути дела, является безотходным, поскольку все побочные продукты, получаемые при изготовлении реагентов, с их помощью превращаются в товарную продукцию.

Комплексоны можно использовать и в качестве «ловушек» для обезвреживания газов — они способны освобождать их от вредных примесей. Одним словом, идей много. «Эра комплексонов» только началась! ●

А. Леонтьев,
доктор филологических и психологических наук

Миша, Мкртич и Мауи

Часть третья*

«Трудный» русский язык

Так о нем часто говорят. А трудный он или нет на самом деле? Как вы думаете?

Очевидно: трудно немцу привыкнуть к тому, что мягкость и твердость в русском языке различают разные звуки, если звуки немецкого языка не знают мягкости и твердости.

Но для поляка это легче легкого. В польском языке тоже есть мягкие и твердые звуки.

Англичанину и американцу не так-то просто освоиться с мыслью, что неодушевленные предметы в русском языке могут быть «мужчинами» и «женщинами». А для папуаса монумбо это само собой разумеется, да и для африканца луганда совсем не так сложно.

Дело, значит, совсем не в том, труден ли вообще русский язык или нет. (Это касается и любого другого языка.) Для любого человека, на каком бы языке он ни говорил, есть в другом языке что-то трудное и что-то легкое. Нет языка, который был бы одинаково легок или одинаково труден для всех.

В самом конце прошлого века был придуман искусственный язык для международного общения — эсперанто. Его создатель, врач Людвик Заменгоф из Варшавы, старался сделать его одинаково легким для всех. Я изучал этот язык и могу подтвердить: выучить его мне, русскому (да и поляку, немцу, французу, англичанину, испанцу), очень легко. Если хотите, вот вам примеры. Все существительные в нем кончаются на о, все прилагательные на а. Ударение всегда на предпоследнем слоге. Мягкости и твердости нет. Есть приставки и суффиксы, но у каждого из них совершенно четкое значение: например, uj означает предмет, в котором что-то хранится, или вообще место, где что-то находится: «mono» — «деньги», «monujo» — «кошелек». Никаких исключений! Если я хочу сказать: «Он будет читать новую книгу», не может быть неожиданностей: «Li legos novan libron», и никак иначе!

Но для японца, китайца, бирманца, индийца, араба, не говоря уже о полинезийце или папуасе, эсперанто — исключительно трудный язык.

И не бывает так, чтобы все в языке было одинаково трудно и запутанно. Ведь в каждом языке трудности, можно сказать, уравновешены — в одном сложное склонение, но не такое уж сложное спряжение, в другом — наоборот. В одном много согласных, в другом — гласных.

Чтобы выучить любой язык, надо приложить усилия. И даже если что-то в нем кажется легким, будьте уверены: что-нибудь да окажется трудным.

Бывает, конечно, что для кого-то язык особенно легок. Например, русский — для поляка или болгарина. Много общих слов, мало трудных звуков. Похожа грамматика (особенно для поляка). Или китайский — для вьетнамца: так же устроен слог, есть такие же (вернее, похожие) музыкальные тоны, много общего в грамматике. И, наоборот, китайский труден для русского или немца — мало схожего в звуках, очень различна грамматика (сам принцип грамматики!), совсем нет общих слов... Или эсперанто — легкий для нас и трудный для тех, чьи языки не похожи на европейские.

Но нет «вообще трудных» и «вообще легких» языков. Как нет языков «интересных» и «неинтересных».

А есть ли языки «бедные» и «богатые»?

«Бедные» и «богатые»

Не только обычные люди, не имеющие отношения к науке, даже многие ученые — философы, языковеды — уверены: есть языки «развитые», языки, достойные называться языками. А есть «первобытные». Примитивные, неразвитые. Можно сказать, недоделанные. И, конечно, искать такие первобытные языки надо где-нибудь подальше: в Африке, в Австралии, в лесах Амазонки, в горах Новой Гвинеи. Одним словом, подальше от европейской культуры. Счастлив, говорят такие ученые, туземец, овладевший языком европейских колонизаторов. Он приобщается ко всем богатствам мировой культуры. У него открываются-де глаза.

Чем же языки эти «первобытны», в чем их «неразвитость»?

Во-первых, считается, что в них выражается очень много мелких деталей. Так утверждал знаменитый французский ученый Люсьен Леви-Брюль, автор книги «Первобытное мышление». Он рассуждал так. Индеец понка, чтобы сказать: «человек убил кролика», должен выразиться следующим образом: «человек, он, один, живой, стоя (в именительном падеже), нарочно убил, пустив стрелу, кролика, его, живого, сидящего (в винительном падеже)». Это ли не мелкие, ненужные детали?!

Подождите-ка! Ведь если рассуждать таким образом, то можно ненароком и русский язык записать в первобытные! Ведь когда мы «переведем» русскую фразу «человек застрелил кролика», как это сделал Леви-Брюль с индейской, получится почти то же самое: человек, он (иначе было бы «убила»), один (иначе было бы «люди»), живой (ведь в винительном падеже мы говорим «человека»!), в именительном падеже, нарочно убил, пустив стрелу (именно таково было первоначальное значение слова «застрелил»!), кролика, его, живого, в винительном падеже... Нет только «стоящего» человека и «сидящего» кролика, но не этим же измеряется первобытность?!

Таким способом можно превратить любой язык в тарабарский. Вот как «переводится» начало сказки на африканском языке суахили в одной серьезной книге: «Он — был — там человек один он — который был слепой с рождения его. День один оно — проходило — мимо чудо глаза его они — стали — открытым!! так только внезапно. И перед его оно (место) — было с осел он — стоял он — его — увидел этот осел — он — не видел вещи более».

Вы что-нибудь поняли? Если поняли, то, наверное, только то, что суахилец зачем-то нагромождает массу слов там, где другому человеку достаточно одного.

Я много занимался языком суахили и очень его люблю. Поэтому мне за него было особенно обидно. Ведь на самом деле никаких сложностей нет — наоборот, язык суахили очень экономен в средствах. Сказка начинается так: Alikuwako mtu mmoja. A — это приставка, обозначающая, что глагол стоит в третьем лице и что подлежащее — слово, обозначающее одушевленный предмет (человека). Li — приставка прошедшего времени. И так далее; ничего особенного!

И если перевести начало той же сказочки литературно, она будет звучать так: «Жил был один человек, он был слепым с самого дня своего рождения. Однажды случилось чудо: его глаза вдруг открылись. Случайно перед ним в тот момент стоял осел. Слепой увидел только осла и больше не увидел ничего».

Значит, этот упрек «первобытным» языкам — чистое недоразумение. Леви-Брюль явно ошибся.

Но у него есть и другие претензии. В первобытных языках, дескать, нет или почти нет слов с общим значением, но зато разные породы животных, разновидности растений, виды снега и льда имеют специальные слова. У аборигенов Австралии, как утверждает Леви-Брюль, нет обобщающих слов «дерево», «рыба», «птица», нет отвлеченных понятий...

Разберемся и в этом. Насчет австралийских языков Леви-Брюль определенно ошибается: там есть и «рыба вообще», и «дерево вообще», и самые отвлеченные по значению слова — «начало» и «конец», «дружба» и «любовь», «мир» и «правда». То же и в других языках, которые считаются почему-то «первобытными». В одном из меланезийских языков острова Новая Британия польский ученый Казимеж Мошиньский отыскал даже слово, означающее «всякое летающее существо» — птицу, бабочку, муху. Слова с таким обобщенным значением в русском языке, да и во всех известных мне европейских, не существует.

А вот что различные породы животных, сорта растений и т. п. имеют свои обозначения — это совершенно правильно. Но причем тут «первобытность»?! Человек придумывает особые слова для всех тех предметов, которые он должен различать на практике, в своей жизни и работе. Нам совершенно неважно различие между бананами: мы их покупаем в магазине. И у нас есть одно слово «банан». А тот меланезийский язык, в котором разбирался Мошиньский, имеет сто слов для разных видов банана! И немудрено: это главная пища меланезийцев. Большинство из них проводит основную часть своего времени, выращивая бананы, собирая урожай, готовя из бананов различные кушанья. Им просто необходимо различать банан спелый и неспелый, пригодный в пищу или только для корма скоту, более или менее сладкий, более или менее пригодный для хранения...

Мы с вами большие любители собак и очень ясно различаем дога и спаниеля, овчарку и болонку. В жизни папуаса насион собака не играет такой роли, ему не нужны названия разных собачьих пород — хватает одного слова «мотик» — «собака». Но зато нам хватает одного слова «джунгли» там, где папуасу наснои его никак хватить не может. Слово «подаг» означает для него негустой лес с лужайками, на которых можно сажать съедобные растения. Собственно «джунгли» называются «джаба», если они проходимые, и «итаки» — если непроходимые.

По-моему, всякому непредубежденному человеку ясно, что эти разновидности джунглей должны быть обозначены специальными словами! Ведь их жизненно важно отличить друг от друга. Конечно, тому, кто в них живет и сталкивается с ними каждый день.

Мы называем одинаково — попугаями — существ, совсем не похожих друг на друга, от громадных ара и хохлатых какаду до миниатюрных волнистых попугайчиков. А папуасы телефол всех копытных животных, которые не водятся на Новой Гвинее, называют «свиньями»: так же, как мы уточняем: «попугай какаду», они в случае необходимости поясняют: «свинья, называемая верблюд».

Не обязательно видеть в таких ошибках, как у Леви-Брюля, сознательное неуважение к другому народу или злой умысел. Николай Николаевич Миклухо-Маклай очень красочно описал свои трудности, когда он изучал язык бонгу. Отрывком из его книги я и закончу эту главку:

«Названия, которые я желал знать, я могу получить, только или указывая на предмет, или с помощью жестов, которыми я подражал какому-нибудь действию. Но эти два метода были часто источником многих недоразумений и ошибок. Один и тот же предмет назывался различными лицами различно, и я часто по неделям не знал, какое выражение правильно. Сообщу здесь пример того, что со мною частенько случалось. Я взял однажды лист в надежде узнать название листа вообще. Туземец сказал мне слово, которое я записал; другой папуас, которому я пред-

---

* *Части первая и вторая опубликованы в №№ 3 и 4 за этот год.*

ложил тот же вопрос и показал тот же лист, сказал другое название; третий в свою очередь — третье, четвертый и пятый называли предмет опять другими и различными словами. Все названия записывались, но какое было настоящее название листа? Постепенно я узнал, что сказанное сперва слово было названием растения, которому принадлежал лист; второе название означало «зеленый», третье — «грязь», «негодное», потому ли, что я, быть может, поднял лист с земли, или потому, что лист был взят с растения, которое папуасы ни на что не употребляют. Так случалось со многими, очень многими словами.

Для ряда понятий и действий я никаким способом не мог получить соответствующих обозначений; для этого оказались недостаточными как моя сила воображения, так и моя мимика. Как я мог, например, представить понятие «сын» или «сон», как мог найти название для понятия «друг», «дружба»? Даже для глагола «видеть» я узнал точное слово лишь по прошествии четырех месяцев, а для глагола «слышать» так и не мог узнать».

Сколько слов нужно человеку?

Вопрос совсем не случайный. Потому что очень многие обвиняют «первобытные» языки в словесной бедности. В них якобы слов двести — триста.

Это явная подтасовка! Нет и не может быть таких языков. На что уж неразвита культура бушменов Южной Африки или жителей Огненной Земли на крайнем юге Южной Америки — каменный век в наши дни. Но в языке бушменов не меньше десяти тысяч слов, а в огнеземельском словаре — целых тридцать тысяч!

Помните язык ток-писин? Один датский путешественник утверждает, что в нем всего шестьсот слов. (Это в языке, на котором издаются книги и газеты!) Наверное, дело в том, что путешественник считал словом то, что пишется отдельно. Но вот вам слово (или несколько слов?): han bilong diwai. Оно значит «ветка». Однако можно перевести его и так, как мы переводили суахильскую сказку,— «по-тарабарски». Получится «рука, принадлежащая дереву», «рука дерева». Конечно, ни один человек, говорящий на языке ток-писин, не думает о руке, когда говорит о ветке! Это одно, а не три слова — только пишется это слово, так сказать, в три приема. В словаре языка ток-писин есть и научные, и технические, и политические понятия; другое дело — как образуются нужные слова. Если в русском языке, чтобы сказать «песенник», нужно взять основу слова «песня» и прибавить суффикс «-ник», то в ток-писин то же самое слово образуется соединением корня buk, «книга» и корня singsing, «петь»: buk singsing — песенная книга, песенник...

Да и вообще правильно ли судить о том, «хороший» язык или «плохой», по числу слов в словаре?

Никто из нас не сомневается в том, что русский язык — исключительно богатый. Конечно, точное число слов в нем неизвестно, но оно явно приближается к ста тысячам, а может быть, и превосходит это число.

Но вот вам один факт, чтобы вы задумались (как любят говорить после телефильма «Семнадцать мгновений весны», «информация к размышлению»).

В Москве, в Университете дружбы народов имени Патриса Лумумбы, составили частотный словарь русской разговорной речи. Разговорной — значит, той речи, которой мы пользуемся в быту, в обычном разговоре с родными, друзьями, знакомыми. Частотный — значит, слова в нем расположены не по алфавиту, а от того слова, которое повторяется чаще всех остальных, к самому редкому. В этом словаре 2380 слов.

И вот оказалось, что какой бы разговор мы ни взяли, слова из этого словаря составят больше 90 процентов всех сказанных слов! Значит, двух-трех тысяч слов вполне достаточно для разговора, если только он ведется не на научные, а на обычные темы!

Наверное, того же числа слов вполне хватит для любого языка, если в нем нет научных, технических, политических и идеологических понятий, если им пользуются только в быту, если на этом языке нет романов и стихов, газет и журналов... Но чем шире круг тех целей, для которых язык употребляется, тем больше ему нужно слов.

Не ему — народу, говорящему на этом языке! Потому русский язык так богат словами, что это язык Ленина и Толстого, Пушкина и Циолковского, Павлова и Тимирязева. Потому что на русском языке написаны Декрет о мире и Конституция Советского Союза. Потому что советская наука и техника — самые передовые в мире, русскую и советскую литературу знают и любят на всех континентах. А главное, потому что наша страна идет в авангарде социального развития человечества и впервые в мире строит коммунистическое общество.

Бедный язык станет богатым, если народ, на нем говорящий, выйдет из «каменного века» и освоит все богатства общественной и научной мысли, присоединится к общему потоку прогресса культуры, науки, техники. Я говорю об этом так уверенно, потому что подобное уже бывало — если это происходило не на моих глазах, то на глазах моих родителей. Помните чукотский язык? Он проделал как раз такой путь. И ненецкий. И эскимосский. И многие, многие другие из ста тридцати с лишним языков народов СССР.

То же происходит сейчас с многочисленными языками малых народностей Социалистической Республики Вьетнам, Лаосской Народно-Демократической Республики и других стран, идущих по пути социализма.

Нет такого языка, который был бы самой судьбой обречен быть «бедным», «первобытным», неразвитым. Другое дело, как, каким путем он обогащается. Один язык заимствует нужные ему слова из тех языков, где уже есть эти слова и понятия,— так во многие языки вошло исконно русское слово «спутник». Другой как бы пересказывает это слово своими собственными средствами, например чешский, исландский.

Синий или зеленый?

Часто говорят: у каждого языка есть своя «картина мира». Некоторые ученые считают возможным по особенностям языка судить о мышлении народа. Им кажется, что язык — нечто вроде цветных очков: наденешь их, и все цвета меняются, красное кажется черным, синее — лиловым... Какие очки, таков и мир, который мы через них видим.

С этим еще можно согласиться. Но бывает, что идут дальше. Говорят: человек действует в мире так, как ему подсказывает язык. И вот это уже совершенно неверно! Можно увидеть красное черным, однако знать, что это цвет крови. Но трудно представить человека, который готов окунуть ручку в кровь, думая, что это черные чернила.

Так и с языком. Даже если разные вещи и называются в нем одинаково, это совсем не значит, что человек, говорящий на этом языке, смешивает такие вещи друг с другом!

Я специально занимался этим вопросом и — с помощью вьетнамского аспиранта Буй Динь Ми — поставил специальные опыты. Сейчас я о них расскажу. Мы просили русских и вьетнамцев назвать и показать цвета и цветовые оттенки, а также, посмотрев на квадратик определенного цвета, узнать его среди других.

В русском языке четыре основных цвета: красный, желтый, зеленый и синий. Во вьетнамском тоже четыре: xanh, do, tim, vang.

Который же из них «желтый», который «красный» и так далее? Do — это красный, vang — желтый со включением оранжевого. Пока все почти как в русском языке.

Но вот tim уже отличается: это «фиолетовый». А xanh сразу и «голубой», и «синий», и «зеленый». Какой из трех, обычно узнают по смыслу; если небо, то голубое, а если лес, то зеленый.

Значит ли это, что вьетнамец не различает голубого, синего и зеленого цветов? Конечно, нет! Он просто по-разному группирует оттенки цвета. И там, где у него не хватает слов для названия цвета, он идет очень интересным (и очень важным для нас!) путем: называет предмет нужного цвета. «Xanh» морской волны», «xanh ростков риса»... Русские обычно этого не делают — они называют цвет примерно так: «очень-очень светлый зеленый» или «фиолетово-красный».

Почему этот вьетнамский способ обозначения и запоминания цветовых оттенков нам так важен? Потому что он показывает: человек не поступает так, как ему подсказывает язык,— он использует язык, «подстраивая» его к своей деятельности! Кстати, когда мы подсказали нашим русским испытуемым, что светло-зеленый цвет — это «цвет молодых листьев березы», они сразу же стали его лучше запоминать и быстрее находить. Вьетнамцы же настолько привыкли к такому способу обозначения, что иногда один и тот же цвет — на границе синего и желтого — называли то «vang канарейки», то «xanh рассады риса».

Есть языки, где основные цвета еще более непривычны. Например, в папуасском языке тангма всего два цвета: muli «черный и зеленый» и mola «белый, красный и желтый». В языке тив, в Нигерии, три цвета: ii, pupu и nyian. Разобраться в них очень сложно. Дело в том, что ii — это зеленый, темно-синий и темно-серый цвет. Pupu — это голубой и светло-серый. Nyian — коричневый, красный, оранжевый и желтый. Вы уже заметили — я все больше усложняю цветовую «картину мира».

Следующий язык — хануноо на Филиппинских островах. Цвет biru — черный, фиолетовый, темно-зеленый, темно-серый. Lagti — белый, светло-серый и вообще все светлые оттенки. Rara — красный, оранжевый и желтый. Наконец, latuy — светло-зеленый, светло-коричневый...

У бушменов куиг пять цветов: бело-серый, черный, красный, зелено-сине-фиолетовый и желто-оранжевый. Написать их названия я не могу — они полны цоканьями и чмоканьями.

И наконец, язык малаялам в Южной Индии уже совсем «богатый»: белый, черный, красный, зеленый, желтый, синий и коричневый.

Почему такое разнообразие? Наверное, потому, что папуасы тангма живут в горах, где им не встречается особенно много разных цветов. Филиппины покрыты лесами, и неудивительно, что у хануноо целых два зеленых цвета. А различать (в языке) красный и желтый им не так уж важно. Зато бушмены куиг — жители пустыни Калахари: не так уж много вокруг них зелени, но очень важно отделить желтые тона от красных.

Я не уверен, что все это именно так. Прямых доказательств нет. Но вот, например, в том же вьетнамском языке (а Вьетнам страна тропическая, там кругом зелень и синее море!) от слова xanh образовано сорок два производных названия разных синих, зеленых и голубых оттенков. И почти половина из них — девятнадцать — связаны с цветом различных растений (а еще тринадцать — с оттенками цвета моря, озер, рек). Так что у нас с вами есть все основания думать, что не деятельность людей зависит от того, какие цвета имеются в их языке,— наоборот, сами цвета, их названия в языке зависят от условий жизни и деятельности народа.

В нашем, русском языке есть слова: брат, сестра, дядя, тетя, дед, бабушка. Нам этого хватает. Но есть народы, где общественный строй таков, что очень важно, тетя (или дядя) по матери или по отцу: и для них есть свои особые названия. Например, у австралийцев аранда дядя по отцу — «ката», а дядя по матери — «камуна». У них младший брат и младшая сестра называются одним словом — «итиа». А старший брат — «калья», старшая сестра — «квайя». Почему? Когда умирает отец, старший брат остается главой семьи. Кстати, в русском языке когда-то тоже были два разных слова для «дяди» — «вуй» и «стрый».

Кстати, на словах, обозначающих родство, очень ясно видно, как общество влияет на язык. Раньше — в русской крестьянской семье — была очень сложная система разных названий родственников: это было важно. Хотя бы потому, что эта семья — дядья и тетки, племянники и двоюродные сестры — жили (или по крайней мере держались) вместе. Такое «чувство семьи» и сейчас сохранилось у армян, большинство которых — деревенские жители или недавно приехали в город из деревни. А мы с вами — горожане — не сразу и сообразим, чем отличается золовка от невестки, шурин от деверя. Многие этих слов вообще уже не знают. ●


Рисунок Е. Шеффера

Можно ли превратить отходы в доходы? Можно, ведь мусор — это...

Отходы и доходы

Заменители бензина

Недавно выяснилось, что на границе между Мексикой и США слой магмы, раскаленной до 1000°С, находится на глубине всего пяти-шести километров. Это обстоятельство побудило ученых к разработке оригинального проекта. Они рекомендуют пробурить две параллельные скважины до слоя магмы. Если в одну из них закачивать канализационный ил, смешанный с отходами целлюлозных фабрик, соломой, ботвой и другими органическими отходами, то по другой скважине начнут подниматься вверх горячие газы. Они будут представлять собой смесь водяного пара с водородом и метаном. После разделения пар можно использовать на тепловой электростанции, а метан и водород — в качестве заменителей бензина.

Кстати, газы получаются под землей не только от тепла магмы, но и в результате химических реакций между водой и железом, содержащимся в вулканической породе.

Жидкое топливо и ароматические вещества

Как известно, крекинг нефти открыт еще в конце прошлого века. А вот теперь химики из Гамбурга применили этот процесс для обработки твердых материалов — изношенных автопокрышек и собранных на свалках изделий из пластмасс. В результате получается жидкое моторное топливо, способное заменить как бензин, так и соляровое (дизельное) масло. Основываясь на своих успехах, химики предложили считать сам термин «отбросы» неправомочным. Гораздо уважительнее и правильнее говорить: «сырье второго поколения». А такого сырья накапливаются на городских помойках многие тысячи тонн в год.

На лабораторной крекинг-установке из старых шин и пластмассовых детских игрушек, превращенных в порошок, получают сейчас не только жидкое топливо, но и горючие газы, ароматические вещества, растворители, бензол, мелкодисперсную сажу, пригодную для типографской краски.

Новые дома

Битое стекло, брак стекловаренных заводов, старые бутылки и пузырьки — все это в изобилии поступает на свалки. Но стоит ли их везти за город, не лучше ли автомашинам с таким мусором завернуть на завод?

Предприятие «Серама» во Франции охотно принимает стеклянный утиль. Там его расплавляют и вспенивают. Из горячей стеклопены делают шарики диаметром в три сантиметра. Затем шарики раскатывают ровным слоем в стальной раме и заливают синтетической смолой. Кстати, для этого тоже берут отходы полимеров. В результате получаются плоские блоки, которые почти полностью состоят из легких стеклянных шариков. Из таких блоков можно собирать дома. Трехквартирный домик поднимается в воздух и транспортируется вертолетом. А пригоден он для любого климата, потому что закрытые поры шариков — идеальная термоизоляция. Блок толщиной всего в восемь сантиметров дает такой же эффект термозащиты, как и кирпичная стена в 125 сантиметров.

Пар и горячая вода

Фенольные воды, дегтярные масла, старый автомобильный автол и другие отработавшие свой срок смазочные вещества — все эти отходы ставят перед инженерами проблему: как их уничтожить? Если закопать в землю — значит отравить ее на много лет. Если сжечь — значит насытить воздух ядовитыми газами.

Чехословацкие специалисты решили все же их сжигать. Но, во-первых, их печь не дымит, а во-вторых, вырабатывает пар и горячую воду. А происходит это так: отходы смешивают с пылевидным бурым углем и поджигают сперва в закрытом реакторе при малом количестве воздуха. Тем самым образуются горючие газы и крошка окислившегося угля. Эта смесь подается затем во второй реактор, где она горит в атмосфере, обогащенной кислородом. Здесь и вырабатывается тепло, а газы, которые образуются при этом, не содержат вредных примесей.

Активированный уголь

Стружки и опилки, пылевидный торф и мелкие крошки бурого угля, старые автомобильные шины и прошлогодняя солома, а также волокнистые вещества, остающиеся после производства бумаги, сахара, натуральных тканей,— все эти разнородные виды отходов могут стать вполне доброкачественным сырьем для изготовления активированного угля. Этот материал в больших объемах крайне нужен иные химическому производству, лабораториям. Применяется он и в качестве фильтрующего слоя во многих установках по защите окружающей среды от газов и ядовитых жидкостей. Угля нужно теперь столько, что не хватит никаких лесов на его производство. Вот поэтому польские специалисты и придумали способ переработки отходов в ценный материал. Дешевое сырье измельчают, смешивают и подогревают в среде, где воздух заменен на пар и двуокись углерода. В результате такой обработки отходы превращаются в гранулы активированного угля большой поглощающей способности.

Кокс, газ и зола, не считая кипятка

Городской мусор (а его миллионы тонн!) собирают, сепарируют и сжигают во многих странах мира. Основная цель — уменьшить количество свалок и получить дешевую горячую воду для отопления жилых домов. А вот в Англии есть сейчас мусоросжигательная установка, которая кроме кипятка дает еще и дополнительные продукты большой ценности — кокс, горючий газ и гранулы золы с богатым набором микроэлементов.

Такой комплекс удается извлечь из мусора благодаря тому, что его сжигают не в простой печке, а в домне, отслужившей свой век. Измельченные отходы загружают в вертикальный корпус доменной печи, поджигают с помощью мазута, а затем по горизонтали продувают перегретым паром. В результате и получаются газы, которые можно использовать в промышленности. Что касается кокса, то он пригоден как адсорбент в химическом производстве. Остающаяся зола — прекрасное удобрение для тепличных хозяйств. Кипятка от одной домны хватает на отопление нескольких тысяч квартир.

Электроэнергия

В Калифорнии заканчивается строительство первой ТЭЦ, которая будет работать на газе, полученном при пиролизе городского мусора. За сутки она переработает 50 тонн прессованных отходов. В полученном газе будет 17 процентов метана, 19 процентов водорода, 55 процентов углеродной окиси, а кроме того, этилен, пропан и бутан. Процесс протекает при температуре 850 градусов по Цельсию.

«Работать с солнцем, с ветром...»

«В этих старых избах, где чутко прислушиваешься к неясным шорохам, невольно робеешь, оставаясь в одиночестве. За полвека золотистые бревенчатые стены вобрали в себя вой зимних ветров, шум косых дождей, запахи трав и сенной дух. В июльский полдень в избах прохладно. За окнами видишь подрагивающее марево раскаленного воздуха, а здесь стоит пресноватый аромат еще волглого березового листа, да с печи тянет сушеными грибами и волшебной смесью лесных кореньев, лекарственных трав и ягод...»

Так начинается книга Б. Зайцева и П. Пинчукова «Солнечные узоры», вышедшая в прошлом году в издательстве «Московский рабочий». И еще отрывок из книги: «Избы эти стоит слушать. Ведь деревья, срубленные в лесу для крестьянского жилья, продолжают жить в венцах срубов, храня в себе звуки леса. Не так уж давно было время, когда жизнь человека целиком определяло дерево. Русь со своими белокаменными храмами все же называлась деревянной: из дерева делался крестьянский дом, из дерева выдалбливалась детская колыбель, вырезались чашки и ложки, ладились сани, стругались доски для домовины. Вроде бы и не так давно было то время, а кажется давним, навсегда ушедшим. Его не вернешь, как не вернешь уж никогда дней детства с их миром сказок и ребячьих восторгов...»

Бродили по сельскому Подмосковью два архитектора. Искали старинные избы, хозяйственные постройки. Изучали их, обмеряли, фотографировали. Расспрашивали хозяев о прошлом. Собирали коллекцию резных украшений по дереву... И родилась книга — добрая, умная, лиричная. О том, что живет рядом с нами, в нашем сегодняшнем дне, хотя и несет в себе отзвуки вековой старины, память об истории народа и народной культуре. И живо это именно рядом с нами, обойденное вниманием любителей, в часе-двух езды от Москвы, а не где-то там — за тридевять земель, на европейском севере России, в заповедных как бы местах народного русского быта, куда по традиции уже много десятилетий устремляются исследователи, а за ними и туристы.

Обратив на себя внимание, книга сразу же навела и на раздумья: поместить в журнале обыкновенную рецензию можно было бы, но не захотелось — захотелось выйти за рамки книги. И родилась мысль пригласить авторов в редакцию.

Так состоялся своеобразный «малый круглый стол». От авторов в нем принял участие Петр Петрович Пинчуков, а от редакции — Г. Бельская и Г. Зеленко. Итак, вместо рецензии — обсуждение некоторых проблем, поднятых в книге.

— *Едва берешь в руки вашу книгу, начинаешь листать ее, сразу трогает, что в ней рассказывается о Подмосковье, о таком, казалось бы, непривлекательном месте для этнографов и любителей старины. Как у вас возник интерес к нему?*

— Именно потому, что Подмосковье до недавнего времени оставалось своеобразным белым пятном в представлениях исследователей. В Подмосковье известны замечательные памятники каменного зодчества, старинные усадьбы, родовые гнезда. А что известно о народном искусстве? В частности о деревянном зодчестве? Культура народной архитектуры центральных районов России, уходящая корнями в далекое прошлое и незримыми нитями связанная со всей русской историей, до наших дней остается, в сущности, малоизученной. Быть может, слишком большое впечатление произвело открытие, сделанное этнографами во второй половине прошлого века,— открытие русского Севера? Былины, исторические песни и предания, своеобразный, как бы законсервированный быт, народное искусство. Огромное впечатление на широкую публику произвел, конечно, и весьма своеобычный облик северного жилья. На этом фоне центральные районы страны не производили впечатления. Казалось, влияние города исказило традиционное крестьянское начало и смотреть и изучать здесь нечего.

— *Однако в порыве увлечения Севером все северное стало как бы эталоном, незамутненным образцом того, что было свойственно народу и что, казалось, не сохранилось в других местах. Между тем, читая вашу книгу, понимаешь, что это далеко не так. Верно ли это?*

— Да, в том, по крайней мере, что касается архитектуры. Северная изба — по существу та же изба, что и в Подмосковье. В ее конструкцию Север не внес ничего принципиально нового. Правда, Север создал своеобразный тип всей усадьбы, собравшей под одной крышей и жилье, и все хозяйственные постройки. И это — именно то особенное, что рождено Севером, его климатом, особенностями хозяйства, существованием до недавнего времени большой семьи и многим другим. Точно так же, как, скажем, постройки других районов отражают природные, социальные и культурные особенности своих мест.

— *А Подмосковье?..*

— А Подмосковье — на особом положении. Дело в том, что оно — посредине, а отсюда — отражение в нем особенностей всех периферийных мест. Это первое. Второе: Москве суждено было стать собирательницей русских земель, поэтому весьма ощутима связь ее с ними со всеми. Выразилось это, в частности, в том, что сюда, в Москву и Подмосковье, по велению великих князей собирались мастера со всех концов русской земли. Они приносили свои традиции, столь различные, особые для каждого края, свои индивидуальные навыки и мастерство, особые вкусы, пристрастия и талант. Третье: Подмосковье — та область, где восточные славяне обосновались еще в очень давние времена, намного раньше, чем на русском Севере, и здесь, несмотря на множество исторических бурь, связь времен не прерывалась.

Словом, исконные начала, преемственность времен и связь со всеми другими русскими землями — вот что вызвало у нас особый интерес к Подмосковью и воодушевляло на поиски.

— *И все-таки очевидно, что Подмосковье, как никакой другой район Центральной России, испытало на себе влияние современной культуры большого города, городской цивилизации — и в том, что касается строительства, в особенности.*

— Да, это несомненно.

— *Так что же вам удалось разыскать в ходе ваших поисков? Нашли ли вы то, что ждали, что искали?*

— Да, и представьте, даже больше, чем ждали! Как ни мало Подмосковье, будучи, как я уже говорил, в центре России, оно вобрало в себя характернейшие черты традиционного зодчества прилегающих областей: планировки крестьянских усадеб и домов, амбаров, банек — словом, тех элементов, из которых и складывается образ народного строительства.

Известный исследователь русского народного зодчества Александр Викторович Ополовников давно подметил, что существует единое искусство древнерусского государства и традиции в дальнейшей его истории едины.

В нынешних северных районах Московской области — Талдомском, Загорском, Дмитровском — мы можем еще наблюдать характерные признаки северного жилища типа «брус», когда жилые и хозяйственные постройки крестьянской усадьбы под одной двускатной крышей располагаются в ряд, перпендикулярный к улице.

В деревнях этих районов встречается также тип жилища, называемый двухрядной связью: «кошель» — когда жилой дом и постройка хозяйственного двора примыкают



друг к другу и подведены под единую крышу, и «мокрый двор» — когда между жилым домом и хозяйственным двором образуется открытое пространство, не защищенное от непогоды.

В южных районах Подмосковья — Ступинском, Каширском, Серпуховском, Коломенском — планировка усадеб и архитектура изб иная. Усадьбы меньших размеров, очень уютные. Дома в деревнях выстраиваются в основном продольной стороной по красной линии улиц, а хозяйственные постройки стоят отдельно от изб. Конструкция крыш — четырехскатная кровля, так называемый «колпак». Обычны в застройке двухчастные дома: пятистенок — сруб, разделенный на две жилые части рубленой перегородкой.

В большей степени сохранились старые постройки в деревнях восточных районов: Павлово-Посадском, Орехово-Зуевском, Егорьевском, Шатурском. Эти земли не были опалены огнем Великой Отечественной войны. Здесь характерна планировка усадьбы «покоем», при которой хозяйственные постройки образуют с жилым срубом в плане букву «п», обращенную своей открытой ча-

стью к улице. В этих местах часто встречаешь исконные приемы украшения домов, восходящие к Древней Руси. «Помочи»-консоли, наличники, ставни окон, испещренные замысловатыми линиями и солярными кругами, кружева подзоров, резьба «полотенца» — ветровой доски, прикрывающей коневую слегу,— все это будто сошло со страниц русских сказок.

— В книге вы рассказываете о том, как путешествовали по Подмосковью — на автобусах и электричках, на попутном транспорте и просто пешком. Рассказываете, как заранее выбирали цель для исследования — по старым описаниям и упоминаниям в прежних работах, и о том, как порой случайная тропинка выводила вас к постройке, совершенно неизвестной и вызывающей восхищение. Но скажите, ваши розыски были просто делом энтузиастов?..

— Нет, наша работа была частью большого обследования, вызванного решением создать в Истре музей русского деревянного зодчества, подобного тем музеям, которые уже возникли в Кижах, под Архангельском, под Киевом. Сначала он мыслился как музей всей Российской Федерации. Потом оказалось, что при таком подходе он должен был бы стать совершенно необъятным, и задача была сужена — решено было создать музей подмосковного зодчества. А для этого предстояло выяснить положение дел и отобрать экспонаты для будущего музея. Такое задание дало Управление культуры Мособлисполкома тресту Мособлреставрации, где мы и работаем. Принимая решение провести обследование Подмосковья, никто особенно не надеялся на «богатый улов» — казалось, деревянная, традиционная русская изба давно ушла в прошлое. В группе, которая занялась обследованием, поначалу было довольно много людей, но потом группа распалась, и до конца дело довели мы с Зайцевым. Мы занимались этим три года. В наших путешествиях с Борисом Пименовичем нам приходилось всяко, плохо было с транспортом, бывало непросто иногда добраться до каких-нибудь глухих мест, которые, как это ни удивительно, еще есть в Подмосковье.

Материал мы собрали очень большой, и весь он в книгу, конечно, войти не мог. Обходя деревни, фотографируя избы, их детали, резьбу, записывая их размеры, мы были всерьез удивлены: настоящих деревянных изб, донесших до наших дней тип древнего народного жилища, его устройство и планировку, декор, закономерности расположения на природе,— таких построек мы нашли намного больше, чем вначале мог бы предположить даже самый завзятый оптимист.

— Сколько же всего?

— Даже приблизительную цифру назвать почти невозможно. Сейчас с уверенностью можно сказать только, что изб этих — не десятки, не сотни, а тысячи.

— Что же удалось собрать в Истринском музее?

— Музей еще в стадии формирования. Туда будет свезено со всех концов Подмосковья несколько десятков лучших усадеб различного типа.

Здесь вы увидите крестьянские усадьбы, выстроившиеся на настоящей деревенской улице, с амбарами, банями и всем тем, что составляло уклад жизни на селе. Здесь будут и церкви, рубленные в прошлых веках народными умельцами с выдающимся мастерством и творческой фантазией. Здесь можно будет увидеть длиннющий колодезный журавель и мельничные крылья. Словом, все то давнее, ушедшее, но так необходимое нам



Образцы традиционных сооружений деревянной народной архитектуры. На двух снимках (второй ряд слева, вверху и в середине) показаны украшения, выполненные сквозной пропиловочной резьбой. Все остальные узоры — рельефны, они выполнены исконной «глухой» резьбой.

в сегодняшней жизни, ибо оно прививает уважение к труду наших предков, любовь к земле, к Родине.

— Простите за неожиданный, казалось бы, вопрос. Вот мы толкуем — изба, изба, но что же это все-таки за явление?

— Изба... Да так, сразу, и не скажешь. Это жилище, созданное народом, жившим в лесу. В основе избы — клеть (от того же кор-

ня, что и слово «клетка»). Клеть — это прямоугольник, размеры которого определены величиной бревен. Дошедшие до нас памятники плотницкого искусства XVI—XVII столетий свидетельствуют о том, что оптимальная толщина бревен колебалась от 25 до 30 сантиметров, а длина их составляла 7—12 метров. Отсюда обычный размер клети — 20 квадратных метров. К клети пристраивались сени, рядом располагался амбар и другие хозяйственные постройки.

Казалось бы, где разгуляться мастеру, ограниченному размером бревна и таким простейшим типом стройки, как рубленая клеть? Но древний плотник обладал богатейшим арсеналом строительных приемов, добиваясь разнообразия своих построек, будь то хоромы или красная изба, храм или часовенка. Когда рассматриваешь старинные рисунки иностранных путешественников А. Олеария, А. Мейерберга, Э. Пальмквиста, Д. Горсея и других, запечатлевших в путевых зарисовках облик России XVI—XVII веков, то диву даешься обилию всевозможных типов

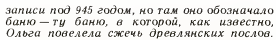


построек. Русь представала перед заморскими гостями во всей красе рубленых городов. И венцом плотницкого искусства явился знаменитый Коломенский дворец, истинно «осьмое чудо света», как называли его во времена Алексея Михайловича, отца будущего преобразователя России.

И, наконец, весь декор избы, нередко весьма сложный, порой даже витиеватый, подчеркивал пластику открытого бревенчатого сруба.

Теперь — почему «изба»? Это слово восходит к общему корню со словом «топить» — «истопка», «истобца», «истба», «изба». В древности оно означало отапливаемое жилое помещение, а неотапливаемое так и называлось — клетью.

— Кстати, в «Повести Временных лет» слово «истопка» появляется очень рано: в



записи под 945 годом, но там оно обозначало баню — ту баню, в которой, как известно, Ольга повелела сжечь древлянских послов.

— Но позвольте еще несколько слов об избе. Как известно, были прежде еще и курные избы — избы, которые топились по-черному, то есть печь-то у них была, а вот дымохода, трубы не было, и весь дым выходил через распахнутую дверь. В такой избе все, что было выше верхнего обреза дверного проема, было покрыто толстым слоем копоти. Но таких изб мы уже, конечно, не нашли, хотя относительно недавно — еще в конце двадцатых годов — они были под Москвой.

— Мы говорим, что материал диктует свою форму. Не значит ли это, что все дома, построенные из дерева, должны быть одинаковы? Что нет различия между избой русской и, скажем, финской? И не значит ли это тогда, что такого понятия, как «русская изба», просто не существует?

— Нет, не значит. Жилье — его тип, характер и даже конструкция — это не только архитектурное понятие, но и социальное, и историко-культурное, этническое.

Конечно, внешние факторы — природные условия, климат, лес — определяют сходство жилья у разных народов, в исторически и этнически разных областях. Скажем, есть заметная близость между норвежским сельским домом и севернорусской избой. Это — большое строение с обширным крытым хозяйственным двором, где расположены все хозяйственные постройки. Здесь хозяевам нет нужды в зимнюю пору беспрерывно выходить на улицу. Однако даже и эта общность конструкции объясняется прежде всего причинами социальными. И там, и тут в доме жили большие семейные кланы — патриархальная семья не распалась еще на брачные семьи, что позволяло людям объединять свои усилия в борьбе с суровой природой. Надо сказать, что отсутствие и на нашем Севере, и в Норвегии крепостного права явилось причиной существования таких вот огромных семей и, значит, поддерживало традицию строительства огромных домов и обширных хозяйственных дворов. И все же норвежский дом и северная русская изба заметно отличаются друг от друга. Норвежский дом — многокомнатный. Русская же изба, будь она пятистенной или шестистенной, однозальна или двухзальна. В ней именно не комнаты, а залы, открытые пространства, не расчлененные на отдельные помещения перегородками, обогреваемые русской печью.

Но дело не только в этом. Русская изба — строение по сути своей сельское, деревенское. Норвежский дом тяготеет к постройке городского типа.

И чтобы понять это, необходимо вспомнить историю. На Руси с древности возник большой разрыв между сельскими поселениями и городами. Русские города в средневековье поражали заезжих иностранцев своими мощными крепостными стенами и обширной территорией. Это были громадные поселения. Но дальше, за городскими стенами и предместьями, шли леса, поля, перелески, пустоши и где-то среди них — небольшие деревеньки, естественно, совсем не похожие на города.

В Европе все было не так. Города и сельские поселения не отстояли друг от друга на такие большие расстояния — они шли рядом, один за другим (там не было таких просторов). и разрыв в культуре не был так велик. Там сельские поселения нередко сразу строились по типу городских, и если вернуться к норвежскому дому, он немногим отличался от дома городского. Сам дом, конечно, а не вся усадьба.

— В своей книге, рассказывая об украшении избы, вы всегда проводите резкую границу между так называемой глухой резьбой и пропиловочной. Почему?

— О, это же должно быть очевидно. Это разные стили, разные эпохи, разные образы мышления. Глухая резьба — это выдолбленные в дереве, в доске например, глубокие, но не сквозные украшения, узоры. И в этом был серьезный смысл. Досками с глухой резьбой плотник, строивший дом, закрывал все, что могла погубить вода: ими укрывались окраины оконных рам — это были так называемые подзоры, стык сруба и крыши,— причелины и так далее.

Словом, как и все, что было в конструкции дома, глухая резьба была функциональна, она служила делу и одновременно была украшением. Но опять-таки не просто украшением, в ней воплощались символы, обереги, что приносили счастье и уберегали от беды. Глухая резьба была сложна в исполнении. Ее мог выполнить только искусный мастер.

А пропиловочная — это доски, в которых пропиливался сквозной узор. Она появилась в конце прошлого века, когда строительство стало пренебрегать традиционными русскими приемами и при возведении самого дома, и в его убранстве. Не имея средств строить из камня, строили «под камень». Тогда же вместо традиционного украшения, исполненного глухой резьбой, сначала в провинциальных городах, а потом постепенно и в деревнях стал расцветать так называемый псевдорусский стиль и, в частности, вычурное сплетение ажурной пропиловочной резьбы.

Эта резьба только декоративна и значительно проще в работе. Она порывает и с традициями функциональности, и с исконными сюжетами, освященными временем, восходящими к древним верованиям. Образцы для пропиловочной резьбы совершенно случайны — например, обертка от конфет, картинка с обертки мыла фирмы «Боккар».

— Вы сейчас сказали, что традиционные сюжеты стали исчезать. Может быть, несколько слов о том, какие это были сюжеты?

— Их множество, но об этом подробно рассказывается в нашей книге, а тут я хотел бы сказать вот о чем. Обращали ли вы внимание на то, что русская сказка безбожна? В ней есть лешие, бабы яги, ведьмы, но никогда Иван Царевич или Иванушка-дурачок не встретят на своем пути какого-нибудь святого. Я обратил на это внимание, изучая декор народной архитектуры. Все его сюжеты восходят к языческим представлениям славян. И как ни прост в исполнении крест — легко ведь взять топор и вырубить его,— но вы не найдете креста ни на одном наличнике нигде, ни в одной деревне.

Влияние пропиловочной резьбы, повторяю, чисто декоративной, оказалось очень недобрым. Древняя семантика орнаментов в деревянном зодчестве утрачивается все больше. Но теряются ведь и песни, и национальные костюмы. На наших глазах, например, почти исчезла всем известная гармошка,

а ведь раньше без нее не обходнлось нн одно празднество. Исчезает н сама культура пення. Ведь совсем недавно пелн на свадьбах в нашнх деревнях, да как пелн! На несколько голосов сложные музыкальные вещн. Сейчас это редкость. А молодежь даже стыднтся нередко такого пення, предпочтает современные шлягеры. Может быть, правы те, кто предлагает прививать нитерес к старние, поначалу хотя бы на уровне моды?

— Но если вернуться к архитектуре, то ясно, что сохранение традиций, сохранение традиционных сюжетов должно опираться на преемственность ремесла, на преемственность мастерства. И здесь хотелось бы обойтись без потерь — слишком важен этот слой культуры.

— Да, это верно, ио надо сказать, что здесь далеко не все благополучно. Главное — мастерство. Мастерство работы с деревом нсчезает. Я работаю в реставрацнн н вижу это, наверное, лучше другнх. Когда речь идет о реставрацнн постройкн, будь то кнрпнчная, белокаменная нлн деревянная, трудно найти мастеров, которые моглн бы выполннть такую работу. Правда, н сейчас, не нмея образовання, специального художественного н даже просто общего, людн создают подчас вещн редкие по красоте, пропорциям, художественному воздействию. Это уменне жнво в народе н по сей день. Но с каждым годом все больше утрачиваются стронтельно-художественные прнемы обработкн дерева.

— Объясните, пожалуйста, в чем же вы видите старое мастерство? Действительно ли совре́менный мастер, который и образован, и инструмент имеет, наверное, богаче, не умеет чего-то, что умели его предшественники?

— Да, не умеет... Он не чувствует дерева н не понимает, как обращаться с ннм. Утрачены прнемы ремесла. Напрнмер, чтобы уложить бревна в сруб, на концах нх, там, где бревна перекрещнвалнсь друг с другом, вырубалнсь выемкн — «чашкн». Так вот, даже в таком простом деле разница между нынешннм плотинком н прежним мастером так велнка, что остается только удивляться. Прежде бревна подгонялнсь так, что между нимн не оставалось даже щелкн. Современный плотннк этого сделать не может. Он не знает, как у него пойдет усадка сруба, а не зная этого, он не может точно рассчнтать глубины н шнрнны «чашкн» для верхнего бревна, н она часто разламывается — бревно дает трещину. Ушла работа с деревом, ее просто стало меньше. И утратнлась прнвычка работы с ннм. Ушли н навыкн, н мастерство.

Еще прнмер. Торцы бревен вплоть до конца XIX века предпочиталн рубить — от ударов топора древесина на торце уплотнялась, н это давало дереву дополннтельную защиту от влагн. А от пнлы торец становнтся рыхлым, «тянущим воду». Теперь ннкто не станет рубнть, каждый распнлнт. И плотннком называют теперь только потому, что он работает с деревом в отличне, скажем, от каменщнка, который работает с камнем. Старый же мастер был резчнком. Он топорнком мог выполнить такую резьбу, какую не выполнят сейчас даже более тоиким ннструментом. У старых мастеров и инструменты были нные, напрнмер, этнх топориков было много, целый набор — в завнснмости от шнрины н от тонкостн лезвня.

— Ну, а где же проявиться этому исконному мастерству, если не считать, конечно, реставрационных работ?

— Да, нмеино в этом-то н дело. Современная соцналнстнческая деревня совершенно изменнла траднцнонный крестьянскнй быт. В селах все больше появляются кнрпнчные дома, благоустроенное жнлье, каменные н железные гаражн. И это все — знакн прогресса. Но нельзя не вндеть н того, что одновременно ндет урбанизацня деревни.

Однако вместо деревень нередко возннкают мнннатюрные города средн полей н лесов. И вступают в снлу другие законы — траднцнонного крестьянского здесь уже почти ничего нет. Действительно, сохраннть то, что было в русской нзбе, прн иовой застройке очень трудно. И тем не менее надо пытаться это сделать.

— Однако строить новые поселки из изб теперь уже никто не будет — это очевидно. На смену избе пришли дома новой конструкции. Что же можно взять от традиционного жилища? Собирать старые постройки в музеи или брать их под охрану государства — важно, но ведь это значит лишь сохранять реликты прошлого, лишь консервировать их. А вот можно ли использовать традиции народного зодчества в новой современной архитектуре?

— Можно, еслн не слепо переносить накопленный опыт. Даже н сейчас, даже н в современных кнрпнчных домах порой с изумлением обнаружнваешь траднцнонные черты: н налнчннкн, н карннзы-подзоры, н коегде по углам выступают ряды кнрпнчей, имнтнрующне траднцнонную рубку в обло.

— Вы говорите: «не слепо». Но как?

— Вот очень наглядный прнмер того, чему мы, безусловно, могли бы поучнться у русского крестьяннна. Это — расположенне дома. Крестьяннн всегда работал с солнцем, еслн так можно сказать. С солнцем н с ветром. Он прекрасно знал путь солнца и розу ветров, хотя н не мог бы объяснить это научно. Изба у доброго хозяина всегда хорошо проветрнвалась н всегда была сухой. Он нннкогда не ставил ее в воздушную воронку, знал — повернуть ее к лесу нлн от леса, чтобы не шла сырость от него. А еще — высоко лн, нпзко лн ставить нзбу, учнтывая, как подннмаются пары от рекн, как высоко подходят грунтовые воды.

В нзбе все было удобно, под рукой, полки на уровне поднятой рукн — врезанные в стены воронцы, идущне от печн. Тут ничего не заденешь, сможешь даже в темноте найти любой предмет. У русского крестьяннна, конечно, не было такого колнчества вещей, как у нас, но все равно их было немало, н не будь планнровка жнлья разумной, жизнь его была бы нескладной. Кроме того, прн небольшом размере нзбы — в среднем около 20 метров — она почтн всегда кажется просторной. В этом умение расставлять предметы так, чтобы не скрадывать пространство, наоборот — высвобождать его. Об этом пнсал амернканскнй архитектор Франк Райт, но русскнй крестьяннн велнколепно знал это задолго до Райта.

А ведь до снх пор навык работы с вещамн у крестьяннна сохраняется прежннй, он много двигается, беспрестанно входнт н выходнт на улнцу, н сейчас все вещн его должны быть под рукой. Но так лн это сейчас?

Нам надо в старой архнтектуре нскать законы для формнровання современного деревенского зодчества. Уметь удобно поставнть дом для входа н выхода. Напомню уместные тут есенинскне строкн:

О красном вечере задумалась
дорога,
Кусты рябин туманней глубины.
Изба-старуха челюстью порога
Жует пахучий мякиш тишины.

Нам предстонт осмыслнть, как создавалась архнтектура самой нзбы — на какой высоте потолок, какне ступенн, какое крыльцо, как дом впнсывается не только в общий ландшафт, но н в природу рядом с жильем. Ведь одно дело, когда человек нз дома попадает на асфальт, а другое — когда он попадает на землю, на траву, в сад. Это все не мелочн, от этого завнснт удобство жизнн человека, его внутреннее состояние, ощущенне его блнзостн к прнроде. Дело это очень сложное. Прнмеров удачной планнровкн, где был бы учтен опыт, накопленный веками, я не могу назвать. Думаю, их просто нет.

— А изба — с ней все так непонятно... Не изжила ли она себя?

— Я думаю, она может еще пожнть. Спастн нашн уникальные села — те, откуда сейчас переселяют жнтелей,— можно, создавая, быть может, в инх небольшне турбазы, семейные пансионаты, для которых небольшое отдельное жнлье, рассчнтанное как раз на одну семью, было бы очень удобно. Илн дома отдыха большнх н малых предпрнятнй, способных оборудовать это жнлье по-современному н поддерживать в нем уют. Наконец, лыжные нлн летнне спортнвные базы, летнне школьные лагеря.

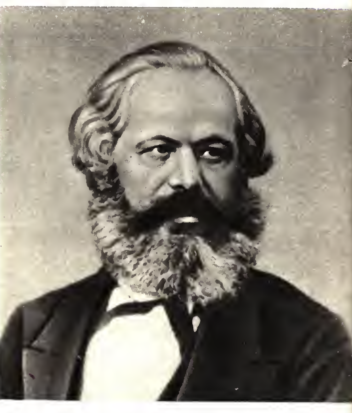
Кое-где можно было бы сделать так, как поступают в Прибалтнке,— там в старых зданнях на кооперативных началах устранвают мастерскне художннков, архитекторов, а взносы в кооператнв вкладывают в реставрацию этнх зданнй.

Так нлн нначе, ио, по моему мненню, проблему эту надо срочно решать — нскать формы, позволяющне ввести в нашу сегодняшнюю жнзнь уникальные народные постройкн. Иначе онн сохранятся лншь в музеях. И только в еднннчных экземплярах. ●

В 1968 году, к 150-летию со дня рождеиия Карла Маркса, иаш журнал опубликовал серию статей Л. Католина под общим заглавием «Мы были тогда дерзкими париями...», и это явилось основой вышедшей вскоре книги. Готовя ее к переиздаиию, автор дополиил книгу новыми главами, журиальный вариаит которых мы помещаем в этом иомере. Книга выходит в издательстве «Зиание».

Лев Католин

«Трактуемые математически»



1.

На граннце девятнадцатого н двадцатого веков, в 1900 году, появнлась работа русского "легального маркснста" С. Булгакова с брюзжаннем по поводу того, что таблицы н формулы в «Капнтале» есть якобы результат чрезмерного прнстрастия Маркса к облаченню своих мыслей, нередко очень простых, в сложную математнческую одежду. С той поры не раз даже в серьезные научные работы пробнралась та наивная точка зрения, согласно которой Маркс все «сначала прндумал, а потом — для научностн — обряднл в математнку».

Еслн бы нужио было оспарнвать этот тезис, то лучшнм аргументом послужнлн бы десяткн тетрадей, тысячи страннц с черновыми запнсямн Маркса, с подготовительными работамн, которые он выполнял «не для печатн, а для уяснения вопросов самому себе», н среди нних — множество лнстов, нсписанных уравненнямн, с помощью которых Маркс изучал законы экономнческой жизнн капнталистнческого мнра. Он применял математнку для аналнза форм стоимостн н денег, состава капнтала, нормы прнбавочной стоимости н нормы прнбыли, для исследования процесса обращення капнтала, его воспронзводства н накоплення, для изучення ссудного капнтала н кредита, днфференциальной ренты...

Предположення о вторичностн математнческой формы «Капнтала» нсчезают после первого же, даже поверхностного знакомства с методом работы Маркса над экономнческнмн задачамн. Наоборот, в чнстовом печатном варнанте иногда даже отсутствуют те нлн нные стадии его математического обоснования... В отлнчне от большинства совре-

менных ему экономистов Маркс знал и любил математику, и этот обширный запас знаний и эта привязанность материализовались в его экономических произведениях.

Многие экономические работы Маркса, построенные на математической базе, все еще опубликованы не полностью. Достаточно напомнить о черновой тетради, которая носит название «Норма прибавочной стоимости и норма прибыли, трактуемые математически». Подготавливая после смерти Маркса к печати третий том «Капитала», Энгельс включил в него лишь небольшую часть материала из этой тетради.

Исследователей, которым еще предстоит «более глубоко» изучать эти не опубликованные до сих пор экономические труды Маркса, ждет, наверное, немало чисто математических находок. Но и того, что доступно увидеть всякому взявшему с полки «Капитал», вполне достаточно, чтобы понять, насколько сильно математический образ мышления проник в его занятия экономикой. Лейпцигский ученый Феликс Буркхардт обозначает три основных направления вторжения математики в экономические труды Маркса. Прежде всего математика выступала как вспомогательное средство при анализе сложных экономических структур и процессов. Далее математический подход, аналогия с задачами из различных разделов математики, сама манера мышления помогала глубже понять экономические закономерности. И, наконец, математика позволяла придать наглядность экономическим законам и соотношениям.

Вот начало третьей главы третьего тома «Капитала»: «Поскольку прибыль предполагается количественно равной прибавочной стоимости, ее величина и величина нормы прибыли определяются отношениями простых числовых величин... Таким образом исследование движется сначала в чисто математической области». И далее Маркс записывает алгебраическое соотношение, приводит его затем к виду пропорции и детально анализирует ее при различном характере входящих в нее членов.

Четкая постановка экономической задачи, ее формализация, затем — чисто математический анализ — («...исследование движется сначала в чисто математической области») и, наконец, возвращение на почву экономики. Математика выступила во всех трех ипостасях, отмеченных Буркхардтом,— и как средство для уяснения закономерностей экономики, и как вспомогательный инструмент для расчетов, и как способ придания наглядности задаче на всех стадиях ее решения, от постановки до анализа результатов.

Сам Маркс придавал математической стороне своего анализа экономики первостепенное значение — о том свидетельствует, в частности, послесловие ко второму изданию «Капитала», где он дает сводку важнейших изменений, внесенных им по сравнению с первым изданием. Начинается этот перечень с сообщения о том, что в первой главе «с большей научной строгостью выполнено выведение стоимости из анализа уравнений, в которых выражается всякая меновая стоимость...»

Часто Маркс обращается к различным разделам математики и там, где ему не требовалась ее доказательная и аналитическая сила. Известно, что его любимый метод — иллюстрация новой мысли с помощью аналогий, но как-то не обращают внимание на то, насколько часто они взяты из математики.

В «Капитале» Маркс рассматривает товарный обмен и пишет: «Иллюстрируем это простым геометрическим примером. Для того, чтобы определять и сравнивать площади всех прямолинейных фигур, последние рассекают на треугольники. Самый треугольник сводят к выражению, совершенно отличному от его видимой фигуры,— к половине произведения основания на высоту. Точно так же и меновые стоимости товаров необходимо свести к чему-то общему для них, бóльшие или меньшие количества чего они представляют». Там же, рассуждая о том, что в ряде случаев цена вообще перестает выражать стоимость, поскольку цену могут назначать и за то, что по самой сути своей не имеет стоимости, Маркс пишет: «Совесть, честь и т. д., могут стать для своих владельцев предметом продажи и, таким образом, благодаря своей цене приобрести товарную форму». И добавляет: «Выражение цены является здесь мнимым, как известные величины в математике».

Такие примеры буквально рассыпаны по страницам экономических исследований Маркса. Умножать их число — все равно, что переписывать «Капитал» и примыкающие к нему труды. И то, что абзацы с математическими аналогиями встречаются не только в окончательном, чистовом тексте произведения, но и на страницах черновых тетрадей, предназначенных для себя, доказывает, что математический подход становился для Маркса с годами стилем мышления и как следствие — стилем изложения.

Ведь в приведенных примерах Маркс мог, разумеется, изложить те же самые мысли, и не прибегая к математическим иллюстрациям. Но математика вошла в его плоть и кровь. Определив в известной мере стиль его письма, она стала одновременно и средством самовыражения.

2.

Но дело, конечно, не в стиле изложения, а в самом подходе к явлениям экономики. Целые главы «Капитала» посвящены математическому анализу экономических закономерностей. Инструмент исследования, примененный Марксом,— математическая модель. Он писал, что в политической экономии нельзя использовать ни микроскоп, ни реактивы, невозможно и в натуре осуществить эксперимент. Все лабораторное оборудование исследователю экономики заменяет одна только сила абстракции. Причем Маркс всегда подчеркивал, что абстракция должна быть как-то выражена — «овеществлена, символизирована, реализована посредством какого-либо знака». Эта реализация абстракции, собственно говоря, и есть модель.

Маркс применяет модели разного вида — графические, алгебраические, числовые. Построив таблицу, отображавшую за длительный период соотношение постоянного и переменного капитала и значения нормы прибыли, Маркс обнаруживает тенденцию нормы прибыли к понижению, которая связана с тем, что как в отдельных отраслях, так и во всем обществе происходит повышение постоянного капитала. Исходные числа приняты Марксом умозрительно, но механизм их изменения от года к году — формула пересчета — отражает реальные процессы. Поэтому «гипотетический ряд», сконструированный автором этой числовой модели, «выражает действительную тенденцию капиталистического производства». Так с помощью математической модели Маркс сформулировал закон тенденции средней нормы прибыли к понижению. Сам Маркс очень высоко ценил это открытие, рассматривая его как свою бесспорную победу над всеми предшествующими экономическими школами. Этот закон, писал он, «составляет тайну, над разрешением которой бьется вся политическая экономия со времени Адама Смита, и ...различие между разными школами после А. Смита состоит в различии попыток ее разрешения». И еще раз, подтверждая эту мысль: «Как ни прост кажется этот закон после всего нами изложенного, но всей предшествующей политической экономии не удалось открыть его...»

«После всего нами изложенного...» Но ведь изложение это базировалось на анализе разработанной Марксом числовой модели, и только модель позволила ему проявить закономерность, которую никак не могли ни понять, ни даже обнаружить современные ему экономисты.

На числовых моделях Маркс анализирует и капиталистические земельные отношения, прослеживая образование дифференциальной ренты. И снова математическая модель помогает ему победить в споре с научными противниками — с ее помощью он опровергает тезис о связи дифференциальной ренты с так называемым законом убывающего плодородия почвы, имевший широкое хождение в среде буржуазных политэкономов.

Но главное у Маркса — его модели воспроизводства, «схемы», как называл их он сам.

Первые серьезные экономические модели воспроизводства носили графический характер. Они принадлежали Франсуа Кенэ, выпустившему небольшую брошюру под названием «Экономическая таблица» в 1758 году, почти за сто лет до публикации первого тома «Капитала». К этому французскому врачу, ставшему одним из крупнейших экономистов мира, основателем научной школы физиократов, Маркс относится с особым уважением, даже симпатией, что не мешает ему, естественно, объективно разбираться в ошибках предшественника. Маркс пишет о «большом и верном такте» Кенэ, а его «Таблицу» оценивает так: «Эта попытка, сделанная во второй трети XVIII века в период детства политической экономии, была в высшей степени гениальной идеей, бесспорно самой гениальной из всех, какие только выдвинула до сего времени политическая экономия».

Кенэ — первый экономист, попытавшийся составить целостную модель хозяйства всей страны. Мириады ручейков — отдельных актов производства и обмена материальных ценностей — он рассматривает слитыми в могучие русла потоков производимых общественных продуктов, их обмена и распределения между потребителями. Кенэ анализировал жизнь современной ему Франции как жизнь земледельческой нации. Он показал, как перетекают средства от одного сословия к другому, как «производительный» класс — им Кенэ ошибочно считал только фермеров-земледельцев, не разглядев слабого в те времена рабочего класса,— содержит за счет своих работ на земле, этом «даре природы», собственников, а также «бесплодный» класс, к которому Кенэ причислял торговцев, ремесленников и всех других, кто не связан непосредственно с земледелием.

«Таблица» 1758 года построена в виде графика, который внешне выглядит, как многократно повторяющийся зигзаг из трех переплетающихся линий, показывающих перемещение материальных ценностей. Через восемь лет, в 1766 году, Кенэ опубликовал второй вариант своей «Таблицы». Внешне она очень проста и содержит всего пять перекрещивающихся линий, соединяющих между собой точки, которыми помечены «получатели» и «отправители» потоков материальных ценностей и денежных средств. На схеме даны и числовые оценки этих потоков, характерные для социально-экономической жизни тогдашней Франции. Анализ этой модели, построенной на реальных данных экономической жизни страны, привел Кенэ к фундаментальному выводу — он открыл «экономический излишек», который без всякого возмещения присваивался классом собственников, королем и церковью. В «Таблице» было весьма наглядно показано, как этот «излишек» образуется и как распределяется. Нет ничего удивительного в том, что класс собственников до сих пор не может простить Франсуа Кенэ этого великого открытия, которое с полным основанием можно считать первым замечательным результатом математической экономики. Старейшина французских экономистов Л. Бодэн, член француз-

ской академии моральных и политических наук, в докладе «Зигзаг доктора Кенэ», посвященом двухсотой годовщине «Таблицы» Кенэ, писал с явным укором, что идея «экономического излишка», высказанная Кенэ, «войдя в историю, произвела там разрушения».

«В течение 100 лет «Экономическая таблица» оставалась непонятой. И все эти годы взгляды Франсуа Кенэ были предметом беспрерывных нападок как со стороны приверженцев мелкого земледелия, так и со стороны крепнущей буржуазии... Только Карл Маркс справедливо и объективно оценил как достижения, так и ошибки в экономических воззрениях Франсуа Кенэ»,— писал в своей книге «Экономико-математические методы и модели» академик В. С. Немчинов.

3.

Самый первый вариант схемы простого воспроизводства Маркс дал взамен экономической таблицы Кенэ образца 1766 года. Как о всяком новом своем открытии, он прежде всего написал об этом Энгельсу. В письме от 6 июля 1863 года Маркс помещает схему своей экономической таблицы, а под ней чертит схему Кенэ. В письме он поясняет свою таблицу, отмечая, что «цифры безразличны» (эти цифры, которые поставлены Марксом в узловых точках схемы, обозначают соответствующие количества продукта или капитала). Тем самым Маркс подчеркивает всеобщность этой модели, обращая внимание своего адресата на то, что главным в ней является структура, связи. Выявить истинный характер потоков богатств в капиталистическом обществе — вот в чем видит здесь свою задачу Маркс. Воспользовавшись блестящей методологической находкой Кенэ, отталкиваясь от открытой его предшественником идеи «экономического излишка», Маркс хочет показать, каким образом этот неостанавливающийся механизм перекачки обогащает капиталиста.

Ошибки Кенэ должны быть исправлены. А главная из них заключалась в том, что Кенэ не понял природы прибавочного продукта — в его терминологии «экономического излишка». Основатель школы физиократов отождествил его с излишком земледельческого продукта, считая, что только земля способна что-то давать «даром». Если бы Кенэ понял, что прибавочный продукт есть результат прибавочного труда, ему бы открылось, что найденный им «излишек», поглощаемый классом собственников, создается даровым трудом рабочих — на фабриках и на полях. И тогда он, надо полагать, не отнес бы работников промышленности к «бесплодному» классу, как сделал это в своей таблице..

Важнейший методический прием, примененный Марксом,— разделение всего хозяйства на две отрасли: производящую средства производства («машины и сырье»,— пишет Маркс), и производящую средства потребления (у Маркса на схеме — «жизненные средства»). Таким образом, Маркс дал, выражаясь языком современных экономистов, «двухсекторную» модель экономики. Многие важнейшие выводы получены Марксом в «Капитале» именно с помощью этих довольно простых моделей. Но в одной из его более ранних работ — «Главе о капитале» из «Критики политической экономии», чернового наброска 1857—1858 годов, есть схема-таблица, еще более близкая по форме и сути современным. В ней уже не два, а пять секторов экономики, взаимные связи между которыми Маркс и исследует. Как и всякая модель, эта таблица условна. Безусловна в ней методология, почти на три четверти века обогнавшая ход экономической науки, ибо таблица Маркса — не что иное, как вполне современная «шахматная» таблица межотраслевых связей.

...Любопытна история «открытия» для экономистов этой таблицы. Коллега польского ученого Вацлава Пшелясковски обратил его внимание на то, что в появившейся в 1953 году «Критике политической экономии» содержится таблица, очень похожая на популярные в нынешней экономической науке таблицы межотраслевых балансов. Пшелясковски открыл книгу и поразился — Маркс в своей черновой тетради действительно построил таблицу сбалансированного обмена между несколькими отраслями хозяйства, причем выполнил ее в виде «шахматной» таблицы. А ведь именно разработка межотраслевых балансов точно в таком табличном виде считается одним из самых сильных современных экономических методов.

Экономико-математическими работами Маркса занимался и другой польский ученый, профессор Оскар Ланге. Опытнейший теоретик и практик экономики (он много лет был экономическим экспертом Организации Объединенных Наций), Ланге обладал обширными познаниями в математике, теории регулирования. В своей книге «Введение в экономическую кибернетику» он анализирует схемы Маркса и считает, что они полностью исчерпывают тему и потому рассматривать какие-либо иные кибернетические модели нет необходимости. Ланге показывает также, что Марксовы схемы воспроизводства полезны и при анализе хозяйства с точки зрения другой модной современной теории — устойчивости экономических систем. В параграфе «Динамика процесса воспроизводства по Марксу» Ланге проводит динамический анализ схем Маркса и показывает, что процесс, смоделированный Марксом, устойчив.

Марксовы схемы воспроизводства послужили моделями для изучения экономических процессов не только самому автору «Капитала». Дополняя, расширяя возможности этих моделей — прежде всего за счет раскрытия входящих в формулы Маркса переменных (кстати, в полном соответствии с идеями Маркса и во многих случаях, пользуясь другими формулами и соотношениями, приведенными в том же «Капитале»),— экономисты углубляли исследование воспроизводства и обнаруживали новые закономерности.

Первое веское слово сказал здесь тогда еще совсем молодой Ленин. Выступив в 1893 году с рефератом «По поводу так называемого вопроса о рынках», Ленин дал свой вариант Марксовой схемы воспроизводства, выполнив его в виде компактной таблицы. Он дополнил модель, введя в нее не учитывавшееся Марксом изменение органического строения капитала. Учет тенденции к росту постоянного капитала по отношению к переменному, то есть, по существу, учет беспрерывного совершенствования техники, придал модели Ленина целенаправленный, динамический характер и позволил ему сформулировать закон о преимущественном росте средств производства. Своей работой Ленин как бы загодя ответил тем критикам, которые впоследствии неоднократно пытались в той ли иной форме утверждать, что «Маркс устарел», что-де разработанные им модели не учитывают возможностей технического прогресса, не способны вместить в себя те бурные изменения в технике и технологии, которые принес двадцатый век.

4.

Знакомство Маркса с математикой было настолько глубоким, владение ею настолько органичным, что он никогда не испытывал при очередной встрече с ней на дорогах экономики ничего, подобного неразборчивому восторгу неофита. Поражает неизменно ровное, спокойное, доброжелательное, точнее всего, деловое отношение Маркса к математике в его экономических занятиях. Ему никогда даже не приходило в голову, что математика — сама по себе — способна обеспечить решение каких бы то ни было задач, выдвинутых экономической наукой. Суть должна быть экономической, форма может быть и математической — так, вероятно, можно сформулировать отошение Маркса к этой проблеме.

Английский естествоиспытатель Гексли, сподвижник Дарвина (с трудами Гексли Маркс был знаком, а Женни Маркс водила дочерей на его публичные лекции), говорил: «Математика, подобно жернову перемалывает то, что под него засыпают. И как, засыпав лебеду, вы не получите пшеничной муки, так, исписав целые страницы формулами, вы не получите истины из ложных предпосылок». Эта фраза должна была бы прийтись по душе Марксу. Ведь он не раз выступал против тех, кто с помощью математики пытался строить здание экономической науки на фундаменте ложных предпосылок. Мерное движение математического жернова не завораживало Маркса. Ясность исходных экономических посылок позволяла ему оставаться хозяином мельницы — использовать жернов как нужный и совершенный инструмент, и не более. Именно этим он отличался от сторонников рождавшегося у него на глазах нового — математического — направления в экономической науке.

Можно с полной уверенностью утверждать, что Максим Максимович Ковалевский, «сайентифик френд», «научный друг» Маркса, был не прав, когда писал, будто Маркс возобновил свои занятия высшей математикой только для того, чтобы «сознательно отнестись к только что возникавшему тогда математическому направлению в политической экономии». Марксу вовсе не нужно было знание математики, чтобы расправиться с таким новатором в науке, как Уильям Стэнли Джевонс, профессор логики и политэкономии в Лондоне и Манчестере, который, действительно, ввел в экономику математические методы, при этом настолько не понимая самой сути экономики, что не «видел», в чем же состоит роль труда в образовании капитала.

И Маркс, обнаружив экономическую слепоту» Джевонса, не стал останавливаться на критике его работ. Замах Маркса был куда шире и куда неожиданнее по мысли — он хотел, как и сообщал Самюэлу Муру, «математически вывести... главные законы кризисов». Иными словами, построить математическую модель капиталистического хозяйства.

Он строит свои экономические модели, постепенно совершенствуя их форму и накапливая опыт их анализа. Об этом свидетельствует переход от графической схемы простого воспроизводства, которая в значительной степени была еще данью школе Кенэ, к алгебраическим соотношениям — уравнению для простого воспроизводства и неравенству — для расширенного. Особо интересны те численные эксперименты, которые проводил Маркс на созданных им моделях. «...Меня так чертовски задерживают ошибки в подсчетах»,— сетовал Маркс. Его можно понять. Всю работу при анализе экономических моделей Марксу приходилось выполнять вручную — у него ведь не было ЭВМ. Отсюда, видимо, и его высказанное в письме к Энгельсу желание взять «правильный прицел» «окольным алгебраическим путем»: Маркс хотел там, где это возможно, получать результаты не в числовой, а в более общей алгебраической форме и сократить тем самым объем «рутинной работы».

Но Маркс в своем экономическом анализе не собирался ограничивать себя одной лишь элементарной математикой. Уже в черновых набросках к «Капиталу» он, чтобы выразить процесс самовозрастания стоимости, оперирует понятиями дифференциального исчисления, он рассматривает приращение стоимости как дифференциал некоторой функции. Маркс считал необходимым расширять арсенал математических средств, привлекаемых к анализу экономических задач,— известно, например, что в «Критике Готской программы», изучая совокупный общественный продукт, он пишет, что надо исчислять размер отдельных его элементов «на основе наличных средств и сил, отчасти на основе теории вероятности...»

Что же касается формы экономических сочинений, то язык математики представлялся Марксу наиболее целесообразным не только в научной, но и в популярной литературе. Это видно, например, из обмена мнениями между Энгельсом и Марксом, как это часто бывало в их жизни, в письмах — 22 и 23 мая 1868 года. К тому времени первый том «Капитала» уже был напечатан на немецком языке, и Энгельс собирался написать рецензию о нем для английского журнала «Fortnightly Review», причем так, чтобы донести до читателя суть сделанного Марксом. В письме автору «Капитала» Энгельс жалуется на трудности: «...До сих пор еще не могу справиться с началом. Дьявольски трудно объяснить диалектический метод читающему журналы англичанину,— ведь не могу же я сунуться к читающей публике с формулами Т — Д — Т и т. д.» Маркс тут же отвечает своему другу и рецензенту:

«Дорогой Фред!

По-моему, ты напрасно опасаешься преподнести английскому филистеру, читателю журналов, такие простые формулы, как Д — Т — Д и т. п.... Полагаю, что ты облегчишь дело и самому себе и читателям, если используешь эти формулы».

...Маркс — в отличие от С. Булгакова — считал, что использование формул не затемняет, а проясняет мысль автора.

Михаил Арлазоров

Рассказы о погибших кораблях

История, с которой хочется начать эти заметки, одна из многих, содержащихся в книге Льва Скрягина «Тайны морских катастроф»,* произошла сентябрьским вечером 1934 года на борту американского лайнера «Морро Касл». Это судно реклама объявила самым безопасным кораблем, построенным по последнему слову техники.

Необычные события начались с таинственной смерти капитана Роберта Уилмотта. Судовой врач констатировал ее около семи вечера, отметив явные признаки отравления неизвестным ядом. Стюард с удивлением обнаружил пропажу посуды, в которой за час до этого он принес капитану ужин в каюту.

А ночью — новая беда. В 2 часа 30 минут пассажир лайнера, опытнейший пожарный из Нью-Йорка Джон Кемпф, проснулся от запаха гари. Обнаружив в судовой библиотеке дым и странное голубое пламя, он тотчас же схватился за огнетушитель. От удара пенной струи пламя изменило цвет и, выплеснувшись навстречу Кемпфу, опалило ему брови. Кемпф поднял тревогу и принялся будить пассажиров.

Через 20 минут корабль пылал. Старший радист судна Джордж Роджерс, работая в охваченной огнем рубке, начал передавать сигнал бедствия. В этот момент взорвались запасные кислотные аккумуляторы. Радиорубка наполнилась едким дымом, и помощник радиста с трудом выволок из нее обожженного Роджерса.

Страшный морской костер пылал у самого берега в виду Нью-Йорка на глазах собравшихся на берегу 350 тысяч американцев. Роджерс, отважно выполнивший свой долг, стал национальным героем Америки. Конгресс США наградил его золотой медалью «За храбрость». На родине героя, в городке Байонне, в его честь состоялся парад полиции и гарнизона штата. Голливуд обсуждал возможность создания фильма об этой катастрофе под названием «Я спасу вас, люди». Героем фильма, разумеется, должен был стать Роджерс.

По каким-то причинам замысел кинематографистов осуществлен не был, а через 19 лет имя Роджерса вновь обошло газеты Америки. В Байонне, где жил Роджерс, были зверски убиты некий Вильям Хаммел и его приемная дочь.

Вскоре выяснилось, что убийство совершил Роджерс. Следствие довольно быстро установило, что национальный герой — матерый уголовник, аферист, убийца, вор и поджигатель. Факт отравления им капитана Уилмотта теперь не вызывал у экспертов сомнений, тем более, что у обвиняемого с покойным были какие-то личные счеты. «Морро Касл» Роджерс поджег вполне профессионально. На убийство Хаммела пошел сознательно — был должен и не хотел платить.

Подобных историй книга Льва Скрягина содержит немало. Многое в таких историях и по сей день остается тайной, отнюдь не снижая увлекательности чтения того, что можно назвать общедоступной антологией кораблекрушений. Пример тому — история «Марии Целесты», своеобразного летучего голландца прошлого века. 4 декабря 1872 года этот корабль был встречен в открытом море английским бригом «Дея Грация». Его поведение показалось странным. «Дея Грация» спустила шлюпки. На борту «Марии Целесты» не было ни души.

Тайна «Марии Целесты» открывала простор для воображения. Естественно, что на недостаток гипотез по ее поводу жаловаться не приходилось. Попытку дать свое объяснение предпринял даже Артур Конан Дойл. Он написал, изменив имена действующих лиц, рассказ «Сообщение Шебекука Джефсона», который имел в Англии потрясающий успех и был перепечатан многими газетами.

То, что рассказывает Лев Скрягин о тайне «Марии Целесты», можно одновременно назвать очерком детективным и археологическим. Это раскопки истины, погребенной под грудой догадок и измышлений. Тайны бригантины автор, разумеется, не раскрыл, однако сумел очистить истину от наслоений вымысла. Диапазон поисков автора оказался на редкость широким. Он работал даже в справочном отделе библиотеки Британского национального музея в Лондоне. Один из библиографов этого отдела сказал ему:

— О, вам предстоит большая работа, сэр! Об этом судне написаны груды книг, но 99 процентов в них — вымысел!

Этот один процент правды потребовал от автора большой работы. Лев Скрягин провел подлинное расследование.

Метод научного детектива, избранный в книге автором, позволяет ему уйти от компиляции — дела нехитрого и безликого.

Независимо от того, изберет ли тот или иной писатель себе за образец Артура Конан Дойла или же Ираклия Андроникова, детективная форма рассказа всегда требует от автора научно-популярной книги не только тщательного исследования фактов, но и взлета воображения, фантазии.

Трагедии на море случаются и по сей день, несмотря на могучую технику безопасности, которую принес XX век. Вывод один — необходимо тщательно анализировать все аварии и катастрофы, чтобы понять и по возможности в будущем исключить причины, которые к ним привели.

Мы узнаем, как матрос, прочищая ломом унитаз, пробил его — и вода начала заполнять корабль. Так погиб в 1928 году английский лайнер «Вестрис». Отсутствие на борту сантехника в том рейсе обошлось миру в 159 жизней. Эта катастрофа ускорила созыв международной конференции, которая выработала пункты нового морского закона для всех морских держав.

Проблемы, которые освещаются в книге «Тайны морских катастроф», Лев Скрягин знает досконально. Эрудиция автора принесла книге такое драгоценное качество, как достоверность.

Если широкому читателю эта книга прежде всего интересна, то морякам и пожарным (а морские пожары ужасны) она еще и очень нужна.

И все же, отмечая несомненные достоинства серьезной, содержательной и интересной работы, придется сказать, что, стремясь до предела сконцентрировать излагаемую информацию, автор порою сбивается на скучные перечисления.

Как свидетельствует библиография, приведенная Львом Скрягиным в конце его работы, тема книги не нова, но это не снижает ни ее актуальности, ни читательского интереса. С проблемами кораблекрушений русский читатель начал знакомиться давно. В 1853 году в типографии Н. Греча в Санкт-Петербурге была напечатана в переводе В. М. Головнина книга А. Дункена «Описание примечательных кораблекрушений, в разные времена случившихся». И 125 лет назад люди понимали — ошибки следует изучать, чтобы не повторять их.

Трагедия уже давно завоевала себе права гражданства в искусстве. Исследование трагического для популяризации знаний дело тоже не новое, хотя еще и не окрепшее. Оно заслуживает развития, так как полезно и поучительно. Именно поэтому, подробно рассказав о книге Льва Скрягина «Тайны морских катастроф», хочется представить читателю небольшую книгу П. С. Черкезова «Огненная коллекция», выпущенную в 1978 году вторым изданием Азербайджанским государственным издательством в Баку. Тираж этой книжки микробно мал — 5 400 экземпляров, почти в десять раз меньше тиража книги Л. Скрягина. Издана книга П. С. Черкезова хуже, охватывает меньше событий. Но тем не менее в ее выходе примечательно то, что издана она в Баку, городе нефти, где проблемы противопожарной бдительности и противопожарной обороны особенно остры. Как и в книге Л. Скрягина, читатель найдет в ней для себя много неожиданного и поучительного.

И в заключение вопрос, на который я так и не смог найти для себя вполне удовлетворительного ответа,— почему так ограничена тематика книг о бедствиях, несмотря на всю поучительность литературы подобного рода? Возьму, к примеру, область техники для меня родную и близкую — самолетостроение. Исследования воздушных катастроф ведутся, наверное, столько же времени, сколько летают самолеты. Одна из них — гибель над Средиземным морем английского лайнера «Комета» — изучалась конструкторами и учеными всех стран, где строят современные крупномасштабные и скоростные самолеты. Не зря британские водолазы ползали в поисках обломков трагически погибшего самолета по морскому дну. Исследование остатков погибшей «Кометы» спасло в дальнейшем жизнь многим тысячам авиапассажиров. Ученые и конструкторы сумели исключить из практики мирового самолетостроения недостатки, погубившие английский самолет.

Случай «Кометы» — далеко не единственная история исследования трагического во имя человека. Тема изучения катастроф в самых разных областях техники (не только в авиации, разумеется) ждет своих авторов, не менее пытливых, нежели Л. Скрягин, знающих предмет, одним словом, способных охватить тему во всей полноте и с максимальной отдачей.

Нет сомнений, такого рода книги найдут благодарного читателя не только среди специалистов, но и среди просто любознательных.

* Москва, издательство «Транспорт», 1978 год.

Ниже мы публикуем отрывок из книги Л. Скрягина. Он знакомит с природными условиями в одном из самых «гиблых мест» на земном шаре: в Атлантическом океане, у юго-восточного побережья Северной Америки, в той его части, которая входит в так называемый «дьявольский» Бермудский треугольник.

Дюны Вёрджинии Дэйр

Посмотрите внимательно на береговую линию восточного побережья США, и вы увидите, что от мыса Генри на юг, до мыса Фир берег защищен от океана узкой косой. Восточный выступ ее носит название мыс Гаттерас. Его координаты: 35°14' северной широты и 75°31' западной долготы. Сама коса, представляющая собой длинную цепь низменных песчаных островов, на американских морских картах называется «Внешние Отмели», а жители штата Северная Каролина, побережье которого она защищает со стороны Атлантики, именуют ее не иначе как «Дюны Вёрджинии Дэйр». Ширина этой косы в разных местах колеблется от 100 метров до 2 миль. Атлантика расчленила ее на несколько островов, из которых наиболее крупные — Гаттерас, Боди, Окракок и Портсмут.

Внешние отмели беспрестанно меняют свою форму, становясь в разных местах то уже, то шире. Случается, что океан неожиданно промывает в косе новые про-

ливы, замывая песком старые...

На первый взгляд может показаться, что американцам здорово повезло: значительная часть восточного побережья с удобными заливами Албемарл-Саунд, Кёррит-так-Саунд и Пемлико-Саунд надежно защищена от свирепых волн Атлантики спасительной косой протяженностью в несколько сот миль. На самом деле это далеко не так: район Дюн Вёрджинии Дэйр с мысами Гаттерас, Лукаут и Фир представляет собой одно из самых «гиблых мест» на карте земного шара. Бесчисленные мели, частые штормы, зыбь, туманы, течения и так называемые «южная мгла» и «парение Гольфстрима» делают плавание близ этих берегов трудным и опасным...

Мимо мыса Гаттерас на север проходит постоянное течение Гольфстрим. Его средняя скорость в этом месте около 70 миль в сутки. На мелях Даймонд он сталкивается с североатлантическим течением, и если наступает шторм, волны в этом месте, сталкиваясь друг с другом, вздымают в воздух на три десятка метров брызги и морскую пену, смешанные с песком и ракушками. Такое явление наблюдается только здесь.

Между западной границей Гольфстрима и Дюнами Вёрджинии Дэйр действуют приливно-отливные течения, имеющие скорость до 0,5 узла. Вблизи входов в проливы между островами приливные течения в основном идут с моря к берегу, а отливные — от берега и достигают скорости 1 узла. В проливах скорость этих течений возрастает до 3—4 узлов, а во время сильных западных ветров в малую воду — до 5 узлов.

В лоции района мыса Гаттерас особо подчеркивается, что при плавании в тумане здесь надлежит соблюдать большую осторожность, так как трудность учета Гольфстрима и течения вблизи отмелей, имеющего большую скорость, может вызвать значительную ошибку в счислении. Поэтому при подходе к мысу Гаттерас, когда у судоводителя нет уверенности в точном местонахождении судна, ему рекомендуется стать на якорь на глубинах не менее 50 метров.

Не меньшую опасность для плавания представляет собой район мыса Лукаут... Само английское название этого мыса, что можно перевести на русский язык «мыс-берегись», как бы напоминает судоводителям об опасности, которая здесь подстерегает.

Предупреждение для мореплавателей выражено и в названии самого южного мыса этого «гиблого места». «Фир» переводится на русский язык словом «страх». Этот мыс находится примерно в 4 милях от прохода Корикейк-Инлет и представляет собой узкую низменную песчаную оконечность заболоченного острова Смит, который ограничивает с восточной стороны вход в реку Кейп-Фир. От мыса на 18 миль в юго-восточном направлении простирается узкая отмель с глубинами менее 10 метров, на которой лежит группа банок с глубинами от 0,3 до 6 метров. Мористая кромка отмели носит название Фрайинг-Пан, его можно перевести как «кипящая сковорода». Свое название она получила не случайно: так сильна во время шторма толчея волн и бурунов.

Так же опасны для мореплавателей банка Плат и отмели Уимбе и Ройал-Шол.

Район Дюн Вёрджинии Дэйр знаменит своими изменчивыми ветрами. В период с ноября по апрель они, как правило, переходят в штормы. Их начало невозможно предсказать заранее. Нередко среди бела дня ровный юго-западный бриз неожиданно переходит в северный или в северо-западный ветер ураганной силы. Он поднимает с дюн песок, который закрывает солнце. Начинает посвистывать осока. Холодный ветер клонит к песку прибрежные дубки, акации и карликовые сосны. Ветер вздымает тонны песка, ракушки и даже гальку. Все это летит по воздуху, выбивая в окнах стекла, засыпая сады и огороды. В это время на дюны начинает свою атаку неугомонная Атлантика...

Ураганы — явление здесь обычное, особенно зимой. Американские гидрологи определили, что даже во время 8-балльного шторма высота волны близ Гаттераса в среднем составляет около 13 метров...

О силе здешних штормов можно судить хотя бы по тому, что плавучий маяк «Даймонд-Шоалз» — современное цельносварное судно с мощным якорным устройством,— ограждающий мель с востока и стоящий в 13 милях мористее от восточной кромки отмели, несколько раз срывало с мертвых якорей и... перебрасывало через Дюны Вёрджинии Дэйр в залив Памлико.

Один из самых сильных в истории коварного Гаттераса штормов отмечен в сентябре 1944 года: скорость ветра достигала 110 миль в час. В журнале гидрометеостанции запись: «Каких-либо данных записать не можем — все приборы унесло ветром»...

Когда на мыс Гаттерас приходит лето и непогода стихает, моряки и рыбаки все равно не испытывают облегчения, потому что здесь начинает господствовать десятиметровая зыбь. Как правило, она идет против устойчивого северо-западного ветра, с Гольфстримом.

Не меньше чем причудливость течений, штормы и зыбь, беспокоит моряков у этих берегов «южная мгла». Это особое состояние атмосферы, которое выражается в том, что даже в хорошую погоду и при ясном небе горизонт закрывается мглой, значительно ухудшающей видимость огней. Это мало еще изученное явление наблюдается перед северо-восточными ветрами и после южных штормовых ветров. Имеются сведения, что во время «южной мглы» усиливается снос судов в сторону берега...

Южная граница Дюн Вёрджинии Дэйр граничит с так называемым «дьявольским треугольником» — районом Атлантики между Флоридой, Бермудскими островами и островами Вьерж, который до сих пор является загадкой для метеорологов и гидрографов.

У мысов Фир и Гаттерас шторм, как и зыбь, начинаются совершенно внезапно, и поэтому не случайно, что этот район вполне заслуженно моряки назвали «южным кладбищем Атлантики».

М. Хаскина

При слове «гиена»

Книга эта посвящена животным-хищникам. Тем, о ком человек думает, мягко говоря, не слишком хорошо. При слове «гиена» вспоминаются лишь угрюмо-патетические строки Р. Киплинга:

Когда похоронный патруль уйдет
И коршуны улетят,
Приходит о мертвом взять отчет
Мудрых гиен отряд...

Но и это слишком много: здесь гиена названа мудрой.

И вдруг... «наши исследования поведения диких животных окажутся не напрасными, если, поделившись своими знаниями, мы сумеем заронить в сердца людей частицу уважения и любви к этим невинным убийцам». Невинные убийцы? Да так ли это? Непредвзятое отношение к хищникам, научное, объективное описание поведения диких животных, несомненно, привлечет внимание читателей новой книги супругов Джейн и Гуго ван Лавик-Гудолл.

Издательство «Мир» хорошо известно изданием лучших образцов зарубежной научно-популярной литературы. И эта книга, безусловно, принадлежит к их числу.

Задача, поставленная английскими этологами,— проследить за внутригрупповыми отношениями хищников Восточной Африки,— оказалась очень интересной для них и с другой стороны. Она вызвала у них еще и писательский интерес. Продолжая тему первой книги Джейн ван Лавик-Гудолл «В тени человека», раскрывшей по-новому поведение обезьян, авторы опять выносят на суд читателя будни, трудности внутренних законов, связей, определяющих жизнь стаи.



Мы заинтересованно и даже с волнением следим за возможным исходом драматичного конфликта внутри группы гиен клана Когтистых скал, ждем, как поведет себя в рискованных ситуациях престарелая гиена-родоначальница, названная исследователями Миссис Браун, или предводитель стаи гиеновых собак Чингисхан. Характер домашнего животного выявляется и проявляется в личных контактах с человеком. Иное дело дикие животные. Здесь сложное проникновение в иерархию внутривидовых отношений основывается исключительно на строго выверенном научном методе наблюдения. И объектом его становятся то ритуальные игры стаи гиеновых собак, отстаивающих свое право собственности на территорию, то все этапы погони за газелью Томсона в знаменитом кратере Нгоронгоро, то истории с более счастливым концом — например, увлекательные перипетии буйных игр странствующих чепрачных шакалов.

И мы замечаем, как наше неприязненное отношение к этим животным, в основе которого лежит незнание, вытесняется постепенно новыми, противоречивыми чувствами. И, что скрывать, мы действительно начинаем им симпатизировать. Изображение, описание жизни диких животных авторами этой книги так привлекательно и сделано с такой симпатией, что не может оставить нас равнодушными. И в этом смысле прием Гудоллов сильно отличается от приема, скажем, Б. и М. Гржимеков, к которому они прибегли в своей популярной книге «Серенгети не должен умереть», вновь изданной в серии «XX век. Путешествия, открытия. Исследования».

Книга Гржимеков, пафос которой выражен в самом заглавии, эпичнее, в ней представлена жизнь обитателей заповедника Танзании. И населена она густо, всеми животными Серенгети. У авторов же «Невинных убийц» сознательно обнажен механизм наблюдения за **данной** группой, **данной** семьей, **данным** животным. Недаром каждый «невинный убийца» носит имя, найденное очень метко и с любовью.

Но главной общей темой этих книг об обитателях Восточной Африки стала тема человеческой тревоги и ответственности за будущее природы, пафос активной борьбы за ее завтрашнюю судьбу.

Ю. Лексин,
наш спец. корр.

Достоверно известное место

В том же сосновом лесу, в непосредственной близости от зарослей daphne cneorum, только в более пониженных местах, растет и пышно цветет азалия понтийская.

Из отчета экспедиции Минского института экспериментальной ботаники в Марковическое лесничество.

— А пахнет удивительно,— говорила Наталья Витальевна Козловская.— Не здешний цветок. Все скромно в лесу, краски у нас тихие, и вдруг это... Действительно, как огонь, только желтый. Лес горит желтым огнем.

Наталья Витальевна и возглавляла экспедицию в Марковичи Искали они другое. Ту самую daphne cneorum, а проще — багницу, волчник, боровик, родственницу волчьего лыка. И вдруг эти заросли... «Даже неприятно, сознаюсь, настолько не наше. И еще запах этот, дурманящий, тоже ведь не наш». Ботаник, она видела в этом ощущении необычность.

...Существует давняя загадка азалии — кажется, она и останется,— как она, минуя степи и не оставив там ни малейшего следа, перешагнула с Кавказа прямо в Полесье, как все-таки попала азалия сюда, в Белоруссию. Двести лет жила загадка. Полней других эту всеобщую растерянность перед тайной цветка выразил киевский доктор биологических наук А. И. Барбарич. За прошедшие двести лет, писал он, то есть с тех пор, как найден цветок в Белоруссии, упоминание о нем он разыскал в работах «около двадцати авторов». Но это лишь упоминания. Собственно попыткам «решить задачу географического районирования на всей площади ареала», попыткам этим исполнилось ни много ни мало восемьдесят лет. История, как обычно, почтительно выделяет первого задумавшегося, и это был А. Реман, он и посвятил загадке азалии свою работу в 1886 году.

Барбарич придерживался точки зрения, что не кавказское, а полесское местонахождение азалии является более древним. Но и все другие возможные взгляды на распространение цветка, казалось, уже были высказаны. Первым, естественно, было то, что азалия распространялась с Кавказа на север — по тундрам и болотам, бывшим на месте нынешних степей. Это предположил еще А. Реман. (Но, возражали ему, такой путь был возможен лишь в третичное время, азалия же, по-видимому, распространялась раньше.) Он же говорил и о другом: миграция шла по горам — через Балканы и Карпаты. (Но — снова возражение — путь этот вообще невозможен, так как горы скорее сохраняют реликты, нежели способствуют их передвижению.)

Стройность рушилась.

Азалия не распространялась в послетретичное время, она просто была третичным реликтом и пережила ледник у самого его края. Затем — под влиянием изменений земной коры — ареал разорвался на северный и южный, и северный был уничтожен, стерт ледником. Ледник же заходил в Полесье языками, и острова желтого цветка оставались.

Все, вроде бы, выходило, стройность была достигнута, но... Азалия росла еще и в Сандомирской пуще, а туда ледник заходил так, что должен был уничтожить цветок начисто. Этому объяснения не было: «пока нет», осторожно добавляли исследователи.

И все-таки, говорила Козловская, существует и другая сторона дела: в Полесье, а оно вообще «ботаническая аномалия», растет «украшение фауны Белоруссии — гордость ее, странность и загадка». Как выражались ботаники, здесь «три достоверно известных места», где растет цветок.

— И вот еще что странно,— рассуждала потом Козловская,— снега в Полесье зимой немного, верхние ветки мерзнут. Мы спилили одну, отмерзшую. Самую крупную нарочно срезали. И что же вы думаете, не одну же сотню лет живет азалия там, а колец годовых всего сорок. Это у самой толстой.

Выходило, что, умирая, она возрождалась. Но как? И всякий ли год она цвела столь обычно? В этом-то году, говорили, было «просто сумасшествие». И как она ведет себя на вырубках, когда вокруг нее совсем сведут лес? И всякий ли год она плодоносит?

Это уже поручалось узнать мне, если я попаду туда, в Марковичи.

— Там, во втором квартале, больше двадцати гектаров — и все азалия,— напутствовала меня Наталья Витальевна.— Наверняка рубщики и кусты валили, мяли... Как она потом? Хорошо бы узнать. А если совсем суровый год? Тоже интересно. У нас ведь наблюдателя там нет, только если доброхоты.

Еще прошлой зимой тамошний лесотехник прислал им семена. Теперь можно было вырастить их и увидеть приспособляемость в естественных условиях и в этих — сравнить вес семян, всхожесть и вообще понаблюдать. Неясно было самое простое: семенами ли она распространяется, то есть успевает ли вызревать,— все-таки не Кавказ, прохладно — или же вегетативно? А может, так и так? А главное, попросили меня деликатно поторопить того лесотехника — обещал он прислать точную карту-схему, снятую на месте, где растет азалия. Это могло стать началом разговора о том, чтобы сделать заросли ее заповедными, разговор же этот всегда непрост.



В Марковичах, деревеньке на самом юге Белоруссии, приезжающим увидеть цветок не удивлялись, и я тут же припомнил то неприметное сразу удовольствие, с которым Наталья Витальевна говорила: «Приедете, скажете: азалию хотите видеть, там все поймут сразу». Приятно ей было обещать внимание к человеку, который только и всего-то, что желает увидеть цветок. Многое заключалось для нее в этом, а главное, пожалуй,— уважение к самому цветку, которое никому уже не надо было ни внушать, ни втолковывать. Он сам, одним своим существованием, делал людей, проявляющих к нему интерес, словно бы достойней даже. Хотя, что говорить, огромный Марковичский лесхоз занят был далеко не проблемой азалии.

Не удивились и мне. И со Славой Синицким, тем самым лесотехником, что посылал в Минск семена («Баночку из-под пудры я им послал»), мы быстро договорились, что завтра едем к цветку. Надо сказать, ни малейшей обязанности возить кого бы то ни было к азалии у него не было и быть не могло, а просто имел он — единственный из всех — уже восемь лет собственный мотоцикл, на ремонт которого ежегодно выдавался один рубль, так как владелец его пользовался им в служебных целях; вот этот мотоцикл да еще общительная натура его хозяина и делали сразу Синицкого тем самым человеком, к которому все обращались, и не без пользы для себя.

Об одном сожалел он: не та сейчас азалия, давно отцвела.

Само по себе это сожаление было трогательным — сквозило в нем извинение за бессловесную диковину, которая, видите ли, не умела цвести круглый год, а потому не всегда была готовой к приезду новых удивляющихся. И опять я вспомнил: «Скажете: к цветку, там все поймут сразу». Мы бы и поехали к нему, но грянул дождь — осенний, с бесконечными непрерывными нитями, на весь день соединившими небо с землей; ни разу они не оборвались до самой темноты. И хорошо. Со Славой Синицким мы отправились в дом, где он снимал угол у одинокой старухи Веры Андреевны. Говорили, конечно, об азалии, но не так ее звали здесь — называли «турецкий багун». Что багун, понятно было — рос здесь багун, и цветком был похож на азалию, только белый, не желтый. Но почему турецкий? (Некоторые из ботаников видят и в этом косвенный признак того, что азалия пришла с Кавказа.)

— А какой же? — удивилась Вера Андреевна.— Турецкий и есть.

Со Славой они стали вспоминать — он родился в этих же местах,— что еще есть тут «турецкого»? Нет, ничего больше не было. Перебирали и травы, и цветы — ничего не нашли.

А этот багун Вера Андреевна знала давно.

— Всю жизнь знаю, а мне уж сколько... Мать мне о нем сказала, а она сто лет прожила, и все здесь.

— Сейчас хорошо,— говорила,— ни клопа нет, ни вши. Чудно даже, куда все подевалось. А в войну-то, в войну... Ни мыла, ничего не было, а на детей напала чесотка. Уж что я ни делала только! Все тело в коросте, смотреть жалко... Вот и напарила я этого цвета...

— Одного цвета?

— С листом прямо. И мыть их, парить... Горят все, жжет их. За малым печку не пробили, топотали так.

— И прошло?

— Как рукой. А потом еще, помню, на головки лишаи высыпались, волос секся. Опять парила. Прошло, слава богу. Красивый цвет... Один куст знаю, недалеко тут,— с хату мою,— как зацветает, букет да и только. Красота!

Я спросил о легенде — читал легенду о здешней будто бы азалии, этакую дешево-крымскую: красавица, косы как огонь, прочили ее за нелюбимого, а она ушла и превратилась в цвет, и вот горит теперь весной. Никакой легенды, разумеется, не было. Истории были, но самые земные: куры, если побродят в цветах, как пьяные становятся; коровы по весне едят иногда лист и вроде бы даже нравится им — «иначе зачем есть», но тоже потом дурными становятся. А еще — очень давно это было — будто бы девочка маленькая заблудилась в зарослях цветка. Говорили, что умерла, «одурманил ее цвет».

— А мне нравится запах,— весело сказала Вера Андреевна.— Я бы у хаты посадила.

— А что не посадите?

— Весной надо, не дожить мне,— просто ответила она.— Богато цветет, ничего другого нет, чтобы так.

— Откуда же он тут у вас? — поинтересовался я праздно, зная, что не будет ответа.

— Как откуда? — Вера Андреевна вроде даже и не поняла или рассердилась на мою непонятливость.— Люди посадили.

Я рассказал, что думают ботаники. Слушала она с вниманием, но возразила твердо.

— Как это — по горам пришел? Коза он что ли? Нет,— покачала головой.— Люди посадили его у нас. Лекарственный, оттого и посадили. Не сам он.

Слава тоже склонялся к этому. Говорил, что главное место, где растет цветок,— там государственный лес всегда был, порубки в нем запрещались строго, а за лесом ухаживали и вполне могли посадить, только давно. Почему, собственно, нет?

Странно, эта мысль не приходила никому из исследователей. Все варианты были исчерпаны, а этот, простой — не тронут. Ничего в

нем не было от науки, другое было — уверенность, что ничего не делается само собой, и все хорошее, зная его пользу, могут сделать лишь сами люди.

Мы продирались на мотоцикле по лесу. Ехали во второй квартал. Там не только азалия росла, была там еще одна загадка. Сосновый лес во втором квартале стоял уже на подходе, под сто лет ему исполнилось, надо было брать его.

— А подлесок идет дуб,— говорил Синицкий.— Какая-то цикличность, наверно, есть, только непонятная, в самой природе цикличность. Казалось бы, росла сосна, все подготовила себе — сто лет семена бросала, тут бы потомство сосны должно быть. А там ни одной сосенки не растет. Дуб идет и все. Странно.

Правда, он встречал там старые дубовые пни,— значит, рос когда-то дуб. Но почему он сейчас решил возникнуть вновь? Будто ждал, когда созреет сосна, когда уходящую ее легче будет вытеснить. И вот дождался.

Слава чистосердечно признавался, что мысль ботаников о заповедности азалии не трогала его. Он делал все, что хоть как-то зависело от него, чтобы помочь им в этом («Карту я им пошлю, у нас кальки не было ни листа, я и задержался. Вчера попросил, чтобы привезли. Сделаю».), но будь его воля, заповедным он сделал бы другое — дубовую рощу эту загадочную. «Валить бы сосны не стал, как обычно делают,— говорил он,— взял бы их вертолетами. Просто вынул бы их. Чтобы подлесок не мять, не тронуть совсем. Представляешь, сверху все вынуть лишнее и уйти, не прикасаться. И потом смотреть. Вот это было бы дело».

— А делают так хоть где? — поинтересовался я.

— Не слышал. Кто-то мне говорил, вроде бы под Москвой где-то попробовали. Может, сбрехнули.

Дождь между тем не переставал, но на второй день, как обычно бывает, привычный уже, незаметный, словно и нет его. И солнце иногда проглядывало.

Наконец пришлось оставить мотоцикл. Стали пробираться так.

Лес стоял смешанный. Сосны и впрямь были на подходе, старый лес. Все сосны почти иссечены — живицу брали. Я посчитал надрезы. В год, если правильно брали, делали один надрез — долгую ровную лунку. Выходило, лет пятнадцать, как лес был на подсочке.

Пока шли, осыпаемые дождем и капелью, я все думал: зачем видеть ее сейчас, азалию эту? Больше того, чем услышал, все равно не узнать.

И вдруг открылся куст... Пустяки, надо было ехать к нему и идти. И если бы дольше пришлось, все равно стоило.

Среди иссеченных сосен, отступивших поодаль, среди замшелых больных берез и тусклой уже листвы — среди всего этого невзрачия безумствовал глянцевой, темной и глубокой зеленью куст. Не куст — россыпь распадающихся во все стороны переплетенных, спутанных, непролазных ветвей, ползущих каждая неизвестно откуда, но непременно изогнутых, как луки без тетивы,— и все концами к земле. Настороженность была в этом недвижном стремлении охранить, обозначить самого себя, свое пространство. Две березы — тонкие, замшелые — как-то попали к нему вовнутрь. Не попали — наверняка они были первыми на этом месте, но куст задушил их. Они еще жили, сопротивлялись, но из последних сил. Куст был сильнее их, и намного. Так они и торчали, еле живые.

Нигде — мы обошли куст кругом — не было даже намека на вход вовнутрь, тот вход, который всегда позволяют себе другие кустарники. Этот не позволял.

— А ведь его тут не было. На моей еще памяти,— откуда-то с другой стороны куста сказал Слава.

— А те далеко от него? Главные?

— Километрах в трех,— донеслось до меня.— Птицы, наверно, принесли. А то как?

Выходило, что и семенами он расселялся. Но редко. Кусты такие, одиночные, в округе были наперечет.

Я поднял крайние ветви. Травы внутри, можно сказать, не было совсем. той поросли, обычной под кустами. Очень уж тенисто там было, все душил куст. Только прелые листья залетали, проваливались и гнили быстро, едва упав. Уже перегной лежал.

— Ландыши, я заметил, не растут с ним,— сказал Слава подойдя.— Совсем. Гляди, ни одного нет. Рядом — вон, вон. А тут нет. Не подпускает.

— А птицы?

— Погоди-ка,— Слава шагнул в куст, застрял в нем.— Гнездо тут,— позвал.— Мышь.

Я пробрался к нему. Гнездо прилепилось к ветке — комок поблекшей травы, закрытый со всех сторон.

— Видишь, как высоко прилепила... Чего-то ждет. Наводнение будет или совсем дождливый год. Может, там и дети...

Комок был пуст.

О птицах он не знал. Говорил, что свиньи живут, кабаны. «Им тут в самый раз — внизу проходят, а их не видно,— то, что надо им. Еще лоси часто заходят». А птиц сюда приезжали слушать, изучать из Минска. Лес был старый, еще хорошо тут было птицам. И Слава любил, когда приезжали («Веселые ребята, много, каждую птицу знают»). Около восьмисот гектаров было в лесничестве. Азалию же заметили тут впервые в 1928 году — лесоустроительная экспедиция приезжала, осматривали лес и увидели. Но потом забылось это. Козловская так и предполагала, что они увидели здесь уже открытое тогда.

Мерзла азалия, конечно, крепко. Треть куста, если поглядеть попристальней, была сухая. Но куст все равно был настолько богат, что это ему вроде бы и не вредило. Он приспособился. Ветви, наполовину высохшие, склонялись до земли, зарывались в перегной, и там начиналась новая жизнь. Вызревать семенам все-таки не всегда удавалось. Наверное.

— Здесь человека надо посадить рядом с ним,— говорил Слава.— Специального. Вот он бы понял все — и откуда куст, и как ему тут. Чтоб сидел безвылазно. А я что? Меня попросили семян набрать, я набрал. А что я еще могу? Нам-то эта азалия мешает даже, если честно. Во второй квартал рубщиков распределяешь, а они стонут: не пойдем, дуреешь там от этого запаха. День, действительно, поработают, вечером — как пьяные... А вообще-то, нормально ей тут, живет.

Выходило, что азалия будет ждать. Может быть, того человека, который придет и «сядет безвылазно». ●

Минск — Марковичи

У истории много загадок, больших и малых. С решением каждой из них становится полнее наше знание о прошлом. Одна из таких загадок была связана с библиотекой известного французского энциклопедиста и просветителя Дидро. В Государственном Эрмитаже хранится библиотека русских царей с редкими собраниями. Сотрудники Эрмитажа ведут кропотливую научную работу, выявляя, кому прежде принадлежали те или иные коллекции книг. Среди интереснейших рассказов, содержащихся в выпусках «Трудов Государственного Эрмитажа» (а их вышло уже около двух десятков), есть две публикации Ж. Павловой и А. Коробочко о библиотеке Дидро, позволяющие заглянуть в далекое прошлое и воссоздать любопытный эпизод русской истории.
Недавно в издательстве «Наука» в серии «Памятники исторической мысли» вышла книга «История в Энциклопедии Дидро и Д'Аламбера».
Эта публикация — вместе с приложениями и прекрасным научным комментарием — дает возможность советским читателям познакомиться с историческими и философскими воззрениями великих энциклопедистов, понять воспитательную роль истории в обществе.
Статья Ю. Мадоры, предлагаемая вниманию читателей, расширит их представление о жизни и деятельности одного из авторов Энциклопедии Дени Дидро.

Ю. Мадора

Исчезнувшая библиотека

АРХИВНЫЕ ПОИСКИ И НАХОДКИ

9 октября 1773 года в Санкт-Петербург въезжала коляска. В ней сидел совершенно больной шестидесятилетний человек. О своем состоянии он напишет жене: «При каждом толчке мне было так больно, что если бы мне всадили нож в живот и резали бы кишку, это было бы не больнее. И я прибыл сюда похожий скорей на мертвеца, чем на живого».

Он впервые оставил дом в Париже, любимую дочь, книги. Единственный раз покинул он Францию ради Северной Пальмиры, ради русской императрицы. И позже уверял: «Я никогда не буду раскаиваться в том, что совершил это путешествие».

Поездка была крайне утомительна— он выехал из Парижа летом, а в Петербург прибыл в октябре.

В русской столице готовятся к торжествам, предстоит обручение наследника Павла с дармштадтской принцессой Вильгельминой.

На следующий день колокольный звон и пушечная пальба поднимают приехавшего с постели. Он подходит к окну, перед ним Исаакиевская площадь, торжественная процессия следует из дворца в Казанский собор. Мимо проезжает золотая карета царицы, окруженная блестящими кавалергардами.

Празднества длятся две недели. Балы сменяются маскарадами, после спектаклей устраиваются фейерверки, народные гулянья. Однако государыня среди этой суеты находит время для своего странного гостя. Странного, ибо на блистающем золотом и серебром фоне так неуместна и удивительна эта фигура в черном (а он всю жизнь носит только черное). «Он никогда не думал о том, что во дворец нельзя являться в том же костюме, в котором ходят в чулан»,— заметит позже один из его друзей. Екатерина дарит ему одежду, дорогую шубу и муфту. Теплые вещи ему особенно кстати, потому что хотя зима начинается вяло, без снега, но все время дуют холодные пронизывающие ветры, и он постоянно мерзнет, этот зна-







На иллюстрациях: титульный лист первого тома «Энциклопедии», портрет Дени Дидро работы Левицкого, картина Месонье «Дидро и энциклопедисты».

менитейший литератор, публицист и ученый Дени Дидро, чья фамилия часто переиначивается на русский манер в Дениса Дидерота.

* * *

Дени Дидро. Даже через полвека после его смерти о нем говорят, как о живом: его любят, ненавидят, им восхищаются. Пушкин пишет о нем как о своем современнике:

...То чтитель промысла, то скептик,
то безбожник,
Садился Дидерот на шаткий свой
треножник,
Бросал парик, глаза в восторге
закрывал
И проповедовал...

Для людей пушкинской эпохи Дидро был одним из тех гигантов — вместе с Вольтером, Руссо, Д'Аламбером,— с которых начались великие мировые бури конца XVIII — начала XIX века: французская революция, Наполеон... Одна из строф неоконченного пушкинского стихотворения, посвященного французской революции, начиналась словами:

Вещали книжники, тревожились
цари...

Один из главных книжников — Денис Дидерот. Впрочем, до тех лет — 1789, 1793, 1812 — еще далеко. Пока мы говорим о 1773-м, когда господина Дидро — демократа, материалиста, свободолюбца — приглашает и приветствует самодержавная царица.

Контакты императрицы с вольнодумцем начались задолго до этого года.

* * *

«Это предприятие будет славой для Франции и позором для ее хулителей. Дидро и Даламбер воздвигают бессмертное здание...» (Вольтер).

Речь идет о самом знаменитом детище Дидро и его друзей, об «Энциклопедии наук, искусств и ремесел». С 1751 по 1772 год вышло семнадцать толстых фолиантов, и в каждом — удары по устоям: по королевской власти, по церкви, по невежеству.

Великая разрушительница старого, Энциклопедия с первых же томов приобрела могучих ненавистников.

«Нашими открытыми врагами,— писал Дидро,— были: двор, знать и военные... священники, полиция, судьи; писатели, не привлеченные к сотрудничеству в этом предприятии, великосветские круги и, наконец, те из граждан, которые позволили увлечь себя общему течению... Слово «энциклопедист» превратили в какой-то одиозный ярлык: его стали наклеивать на всех, кого желали изобразить перед королем как людей опасных, выставить перед духовенством как врагов религии, передать в руки судей как преступников и представить перед народом как дурных граждан. До сих пор считают, что энциклопедист — это человек, достойный виселицы».

Угроза прекращения издания возникла сразу же после появления самых первых томов, но буря грянула в 1759 году, после выхода седьмого тома. Появился декрет, запрещающий издание следующих томов и требующий уничтожения уже появившихся. Ближайший помощник Дидро, его соредактор Д'Аламбер отказывается продолжать работу. «Я измучен оскорблениями и придирками всякого рода»,— оправдывается он перед Вольтером.

Дидро тоже устал. Ему за сорок, он постоянно бедствует, перебивается уроками, переводами, голодает. Ему хочется отдыха и покоя, но Вольтеру, уговаривавшему прекратить издание, он отвечает так: «Оставить Энциклопедию — это значило бы покинуть поле битвы и поступить так, как желают преследующие нас негодяи... Что же остается нам делать? То, что прилично мужественным людям,— презирать наших врагов, бороться с ними и пользоваться, как мы пользовались ею прежде, глупостью наших цензоров...»

И в эти дни императрица Екатерина, которая всего девять дней, как свергла своего мужа и вступила на престол, предлагает издавать Энциклопедию в своей стране. Что это — близорукость или дальновидность? Пройдет немного лет, и Екатерина скажет про Энциклопедию, что видит в ней всего две цели: «первую — уничтожить христианскую религию, вторую — уничтожить королевскую власть». Но это позже, а сейчас она неоднократно повторяет предложение перенести издание знаменитого труда в Ригу или иной город Российской империи, обещая полную свободу, деньги, славу. Вольтер в восторге от великодушия русской монархини. «Вас домогается героиня»,— пишет он Дидро. Однако тот отвечает: «Нет, дорогой и знаменитый брат, мы не поедем заканчивать Энциклопедию ни в Берлин, ни в Петербург по той простой причине, что сейчас, когда я вам пишу, ее печатают здесь и предо мной лежат гранки. ...Наш девиз таков: никакой пощады... глупцам, преступникам и тиранам, и, надеюсь, вы во многих отношениях с этим девизом согласны».

Энциклопедию продолжают издавать во Франции, слишком большие доходы приносит она издателям, чтобы они от этого отказались. Сам Дидро довольствуется до смешного малым вознаграждением, но он счастлив тем, что издание будет завершено и дойдет до подписчиков.

Ну а Екатерина, в чем смысл ее предложения? Конечно, эффектный жест, жест просвещенной государыни. Разумеется, стремление приручить могучих отрицателей. Некоторым просветителям, Вольтеру например, может быть, на какой-то миг и Дидро, предстала идеализированная самодержица. Но и монархине почудились прирученные идеи великих философов. Но не так все просто. Екатерине II, правящему дворянскому слою была необходима культура, цивилизация. Они и в самом деле думали и на государственной, и на духовной ниве срывать плоды просвещения, но плоды безопасные, съедобные для обитателей дворцов...

В России Энциклопедия сразу завоевала множество поклонников. «Санкт-Петербургские ведомости», издававшиеся Академией наук, подробно информировали о выходящих томах, о всех перипетиях, происходивших с изданием. Уже в 1767 году появляются первые русские переводы. В течение последующих одиннадцати лет было переведено и издано около 480 больших и мелких статей, причем сборники выходили небывалыми для того времени тиражами — в 600 и 1200 экземпляров!

В Энциклопедии множество статей, относящихся к России: «Башкирия», «Братск», «Камчатка», «Татары», «Царь», «Кабак» и т. д. Казалось бы, мирная география, статистика — то, что полезно для всех и для России. Но рядом — статьи с названиями «Кнут», «Тиран», «Нищета». Сразу видна направленность авторов. И тем не менее эту Энциклопедию, с такими статьями зовут в Россию.

Итак, Дидро отказывается переводить издание Энциклопедии за границу, издатели уладили конфликт, разрешение на выход следующих томов получено. Число французских подписчиков к седьмому тому возросло до четырех тысяч, цифра по тем временам фантастическая! Во избежание новых козней со стороны властей решено оставшиеся десять томов издать одновременно. Дидро просмотрел корректуру, пометил каждый лист словом «печатать», скрепил своею подписью. А дальше последовала невероятная низость со стороны издателя Лебретона: он вычеркнул, выбросил, уничтожил все места, все строчки, все слова, которые могли бы вызвать неудовольствие власть имущих, то есть изуродовал текст! После своего преступления он сжег рукописи и корректурные листы.

Ближайший друг Дидро, Гримм, рассказал, как тяжело принял философ этот удар: «Это открытие повергло его в такое отчаяние и бешенство, что я никогда их не позабуду». В течение нескольких дней Дидро не может ни спать, ни есть. Он хочет отказаться и от Энциклопедии, но потом понимает, что и в таком истерзанном виде она должна появиться на свет.

Печально и то обстоятельство, что, посвятив 25 лучших лет жизни этому гигантскому труду, Дидро остался таким же нищим, каким и был. И не мог удержаться от горького замечания: «Мы помогли издателям составить состояние, а они предоставили нам жевать листья от лавровых венков».

Самому Дени нужно немного. Но обожае-

мая дочь выходит замуж, нужно готовить приданое, а денег нет. У Дидро есть только одна ценность — библиотека.

Не найдя среди соотечественников никого, кто захотел бы купить его книги, Дидро обращается к Екатерине. И русская императрица делает широкий, воистину царский жест: она не только покупает библиотеку за 15 тысяч ливров, но пока оставляет книги в пользование философу и назначает Дидро своим библиотекарем с ежегодным жалованьем в тысячу ливров. Более того, она приказывает выплатить жалованье за 50 лет вперед, а так как ученому в это время за 50, то, понятно, что это тоже подарок.

Эффект великодушия рассчитан точно — просвещенный мир в восторге от императрицы. Вольтер пишет ей: «Все писатели Европы должны пасть к стопам ее величества». Д'Аламбер растроган поступком русской самодержицы: «Вся литературная Европа рукоплещет, государыня, отличному выражению уважения и милости, оказанным Вашим величеством Дидро».

Дидро, разумеется, полон самой живой благодарности и планирует поездку в далекую Россию. Теперь он свободен от денежных забот. Он мечтает заново издать Энциклопедию, свободную от цензуры и с исправленным текстом. Он полагает осуществить это под покровительством Екатерины в ее стране.

Дружба продолжается, отношения самые идиллические. Екатерина присылает философу свой «Наказ» депутатам комиссии, которая должна выработать для России законы. Дидро добросовестно выполняет просьбу Екатерины внимательно прочитать ее труд и сделать замечания. Он наивно верит в искренность ее обращения, и ему мнится, что Россия может стать просвещенной страной, в которой будут процветать науки и ремесла. Он готов помочь этому. Правда, наказы Екатерины его разочаровали, но надо ей указать на ошибки, и он с жаром принимается за работу. Никогда он не узнал, как императрица расценила его замечания, а она заметила следующее: «Это сущая болтовня, в которой нет ни знания обстоятельств, ни благоразумия, ни предусмотрительности. Если бы мой «Наказ» был во вкусе Дидро, он должен был бы перевернуть в России все вверх дном».

Но Дидро верит Екатерине и отправляется в Петербург.

* * *

Итак, Дидро в Петербурге. Царица изо всех сил старается покорить ученого, и поначалу ей это удается.

«Двери кабинета императрицы открыты для меня все дни,— пишет он в одном из писем.— Я вижу ее с глазу на глаз с трех до пяти, а порой и до шести. Я вхожу, меня просят сесть, и я беседую с той же свободой, с какой разговариваю с вами».

Княгине Дашковой он признается в своем восхищении Екатериной, у которой «душа Брута соединилась с обликом Клеопатры», потому что ее любовь к истине не имеет пределов, а в делах своего государства она разбирается, как в своем хозяйстве.

Однако кое-что он сумел разглядеть. Во время пребывания в Петербурге он вел записки для Екатерины, продолжая верить, что ее в самом деле интересуют вопросы, как добиться подлинного расцвета нации. В этих записках мы находим самые разнообразные советы — от требования установить всеобщее равенство до предложения перенести столицу из Петербурга в Москву, ибо «столица, находящаяся на краю империи, подобна такому живому существу, у которого сердце было бы на кончике пальца».

У него масса мыслей, как добиться развития техники, подъема сельского хозяйства, как организовать школы. Он резко критикует религиозный фанатизм и защищает свободу совести.

Надо полагать, Екатерина вскоре устала от непонятливости гостя. Что ему надо? Он осыпан благодеяниями и продолжает ее уверять, что она остается тираном, а следовательно, в ее стране нет пока подлинной свободы, он даже поучает ее, как прекратить тиранию! Царица как будто шутит в письме к парижской корреспондентке: «Ваш Дидро — человек необыкновенный, после каждой беседы с ним у меня бока помяты и в синяках. Я была вынуждена поставить между ним и собой стол, чтобы защитить себя от его жестикуляции». Действительно, Дидро воспламенялся во время беседы и начинал сильно размахивать руками. Друг Дидро так описал поведение в кабинете Екатерины: «Дидро берет руку императрицы, трясет ее, бьет кулаком по столу; он обходится с нею совершенно так же, как с нами».

Не пора ли дать ему почувствовать, что есть какие-то пределы? Да и вообще, «что он может понять в моей империи?» Впрочем, Вольтера она уверяет: «Я беседовала бы с ним всю жизнь без скуки. Я нахожу у Дидро неистощимое воображение и отношу его к разряду самых необыкновенных людей, какие когда-либо существовали».

Но и Дидро сумел многое разглядеть «в ее империи»: «В империи, разделенной на два класса — господ и рабов, как сблизить столь противоположные интересы? Никогда тираны не согласятся добровольно упразднить рабство, для этого требуется их разорить или уничтожить...»

Кажется, обе стороны начинают разочаровываться друг в друге. Но по желанию Екатерины Академия наук избирает Дидро действительным членом, Академия художеств — почетным членом. И самодержица, очевидно, испытывает известное облегчение, когда в марте Дидро покидает Петербург.

* * *

Сегодня в Эрмитаже находится огромная библиотека русских царей; над ней работают исследователи, она хранит в себе многие исторические и политические загадки.

Первый слой этой библиотеки был создан как раз Екатериной. Императрица скупала блестящие книжные собрания, собрания карт, великолепные коллекции.

К своей книжной империи она пожелала присоединить две вольные республики — библиотеку Вольтера и библиотеку Дидро.

Книги Вольтера были проданы уже после его смерти, секретарь покойного аккуратно и благоговейно запаковал, пронумеровал, описал книги великого философа, составил великолепный каталог, и в том же порядке, в специально заказанных для них шкафах книги дожили до наших дней и ныне находятся в особом помещении Публичной библиотеки.

Библиотека Дидро после смерти ученого переехала в Россию. Никакого каталога не было. Единственное описание, дошедшее до нас, сообщает: «Библиотека Дидерота, купленная в 1785 году, составлена из 2904 томов на французском, английском, итальянском языках, относящихся к философии, и имеет много старых изданий классических писателей с греческими и латинскими текстами».

Проходит 15 лет после встречи в Петербурге; проходит 5 лет после смерти Дидро — и французы, начитавшись энциклопедистов, берут Бастилию.

Екатерина просит исполнить для нее «Марсельезу». В середине — меняется в лице и молча уходит. При известии о казни Людовика XVI заболевает. Тела Вольтера и Дидро революционные парижане торжественно переносят в Пантеон. Екатерина же посылает их в посмертную опалу. Бюст Вольтера работы Гудона она приказывает вынести из своего кабинета. С Дидро поступает более жестоко.

* * *

После смерти Дидро Екатерина требует у постоянного корреспондента Гримма: «Добудьте для меня все произведения Дидро. Вы заплатите за них, что потребуют. Конечно, они не выйдут из моих рук и никому не повредят».

Вот важное для нас признание — **«не выйдут из моих рук»**. И не только сочинения самого крамольного философа, но все книги его библиотеки. У библиотеки оказалась воистину жестокая судьба.

Она незаметно исчезла, потерялась, растворилась.

С десятилетиями опала на вольных французов не проходила. После 14 декабря 1825 года внук Екатерины II, Николай I, много и подробно интересовался связью русских революционных идей с «французской заразой», а связи, как известно, были самые непосредственные. Особенно ненавидел Николай Вольтера.

Библиотеку же Дидро просто уничтожили. Постепенно и незаметно ее начали рассредоточивать, сначала избавились от дублетов, часть книг передали в другие библиотеки, и в конце концов библиотека пропала бесследно.

Но время не уменьшало интереса к теме. Беседы философа с царицей. Хотя содержание этих бесед никому не было известно, они велись с глазу на глаз, никаких записей как будто Дидро не оставил, долгие годы они служили поводом к самым различным предположениям. И единственным свидетельством все это время служили слова Екатерины, сказанные французскому посланнику Сегюру: «Я подолгу и часто беседовала с Дидро, но более ради любопытства, чем с пользою. Если б я доверилась ему, мне пришлось бы все перевернуть в моей империи: законодательство, администрацию, политику, финансы; я должна была бы все уничтожить, чтобы заменить это непрактичными теориями».

Но оказалось, что, вернувшись домой, во Францию, Дидро записал основное содержание бесед в виде памятки для Екатерины. Копии он не сделал, а Екатерина никому ни единым словом не обмолвилась о этой рукописи Дидро. После ее смерти сановники поспешили спрятать от Павла ряд бумаг. Вероятно, среди них и оказалась работа Дидро. Потом она попала в руки известного коллекционера редких книг и рукописей А. С. Норова, а тот, видимо, счел свое приобретение незаконным и вернул его в библиотеку царствовавшего тогда Александра II. Так и появилась из небытия небольшая тетрадь с императорским гербом, переплетенная в красный сафьян и запертая в красный сафьяновый ящичек. И тогда, в 1899 году, то есть более чем через сто лет после смерти Дидро, издатель его сочинений Морис Турне, приехав в Россию, сделал копию с этих записок и опубликовал их в Париже в книге «Дидро и Екатерина II». После чего подлинник «тетради в сафьяне» из библиотеки царей таинственно исчезает и до сих пор не обнаружен ни в одном архиве!

Столь же бесследно пропала и рукопись замечаний Дидро на «Наказ» Екатерины II.

И вдруг в 1921 году в Париже Поль Ледье публикует «Наказ» Екатерины вместе с замечаниями Дидро. Ледье не пожелал объяснить, откуда он взял рукопись, ограничился лишь намеком на «счастливый случай, позволивший обнаружить ее».

Эти находки поддерживали энтузиазм ученых, продолжавших поиски библиотеки Дидро. Годами в Публичной библиотеке исследователи тщательно просматривали все книги, входившие некогда в собрание Екатерины II, и наконец им удалось выделить несколько книг, безусловно принадлежавших великому энциклопедисту.

А в 1960 году советский историк и литературовед В. С. Люблинский сумел разобрать ряд помет, сделанных Дидро на трактате Гельвеция «Об уме».

Трактат этот увидел свет в июле 1758 года, и уже через две недели на него буквально набросились все власти во главе с римским папой; цензор был лишен звания и службы. Удары посыпались на всех энциклопедистов и прежде всего на Дидро, которого обвиняли в соавторстве с Гельвецием.

И вот 199 лет спустя удалось разобрать те замечания, которые делал философ при чтении этого замечательного произведения. Труд Люблинского был тяжел — за два столетия карандаш почти весь осыпался. Замечания Дидро очень интересны.

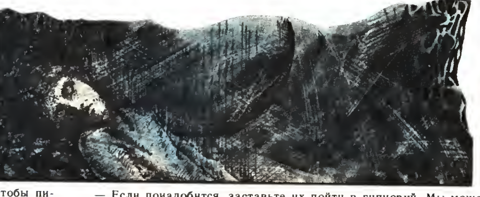
Он часто не соглашается с автором, пишет на полях «невозможно», а в том месте, где Гельвеций утверждает, что в Европу не доставляется ни единого бочонка сахара, который не был бы смочен человеческой кровью, Дидро замечает: «Эти две строчки отравили весь сахар, который мне придется есть до конца жизни...»

* * *

Итак, и двести лет спустя работы над наследием Дидро продолжаются. По-прежнему ученых не оставляет мысль воссоздать его библиотеку, некогда столь эффектно купленную русской императрицей и ею же уничтоженную. ●

Мишель ДЕМЮТ

Оседлавшие свет


Рисунок В. Кафанова

*Окончание**

Энергия протекала через многие километры выброса, чтобы питать новые ветки, которые поднимались в атмосферу, изучали поверхность океана и пробирались на пустынные материки, передавая Исходному Комплексу неисчислимые сведения. И эти сведения все больше укрепляли в нем ощущение, что надо торопиться.

Остающееся ему время, судя по объему планеты, было примерно равно тому сроку, который он уже прожил. Для Комплекса, который всегда воспринимал свое будущее как вечность, это было равносильно смертному приговору. Совершенно необходимо было найти новые источники энергии, новые области плотного вещества.

Разветвления микроскопических клеток быстро распространились по всей поверхности планеты, заткали дно безжизненного океана, глубокие долины и острые пики гор.

Передовой выброс поднимался вверх, в атмосферу, неуверенно протягивая тонкие нити во все более и более бедную среду, пока не достиг полной пустоты, где лишь изредка встречались отдельные молекулы.

Необходимо было проникнуть дальше, туда, где терялись последние следы атмосферы. Так же, как раньше он предчувствовал существование поверхности планеты, Комплекс угадывал теперь где-то далеко впереди плотные тела, богатые источники, излучающие энергию, ничтожные количества которой улавливали его выброшенные вперед нити.

* * *

Вместе со светом вернулась боль. Гарно обнаружил, что он лежит на кушетке в своем кабинете, приподнялся и ощутил сильное головокружение.

— Лежите спокойно,— услышал он голос доктора Мартинеса.— Ваши услуги сейчас никому не требуются.

— Что взорвалось?

— Один из генераторов. Это еще далеко не катастрофа, но со многими случилось то же, что и с вами... Лазарет переполнен.

Гарно потрогал голову и ощутил под пальцами небольшую повязку. Чтобы сесть, ему пришлось ухватиться за кушетку.

— По-моему, я вам сказал, что у вас сейчас нет пациентов,— повторил Мартинес, хмурясь.— Большинство из них набило себе шишки и переселилось в лазарет. Это, несомненно, успокоит их нервы.

— Вы сообщили моей жене?

Мартинес кивнул.

— Вы легко отделались и, пожалуй, можете вернуться к себе.

— Мне надо увидеть Арнгейма,— сказал Гарно.

В зале управления вместе с Арнгеймом были Вебер и Сиретти. Все трое наклонялись над экраном сканирующего устройства, и Сиретти что-то вполголоса объяснял, размахивая руками.

Только через несколько секунд Гарно заметил Шнейдера. Политический представитель сидел перед двойным обзорным экраном. Подойдя, Гарно увидел на экране шар цвета охры, испещренный черными пятнами и окруженный желтоватой атмосферой. Фотолет проходил менее чем в двух миллионах километров от восьмой планеты Винчи — внешней планеты системы.

— Неприятное зрелище,— сказал Шнейдер.— И неприятное место, господин Гарно.

— И все-таки нам придется когда-нибудь ею заняться,— ответил тот.— Как и всеми остальными планетами системы.

— Эта работа достанется на долю наших потомков,— сказал Шнейдер.— Если мы выживем.

— О чем вы говорите? Колония проголосовала и сделала выбор. Мы остановим двигатели, и путешествие закончится.

В провинциальных глазах политического представителя мелькнули иронические огоньки.

— А вы уверены, что будет именно так? Я хочу сказать — вам не страшно?

Гарно пожал плечами.

— Да, я боюсь, как и все,— сказал он.— Но я тоже голосовал за остановку двигателей, чего бы это ни стоило.

— А я нет,— мягко сказал Шнейдер.— Видите ли, такая экспедиция воплощает баснословные расходы, очень много времени и очень много надежд... И я слишком боюсь смерти, чтобы помогать ей каким бы то ни было образом. Но, может быть, я просто вошел во вкус этого долгого ожидания и в конце концов полюбил его ради него самого, уже не желая, чтобы оно кончилось. И в любом случае события, кажется, подтверждают мою правоту.

— У нас нет никаких шансов, Поль,— сказал капитан.— Кустов делает все возможное, но он опасается, что не пройдет и часа, как взорвется второй генератор. Это значит, у нас начнутся трудности с очисткой воздуха. Необходимо будет расположить в разных местах корабля спасательные группы и принять меры, чтобы собрать всех колонистов вместе. Мы сможем тогда отключить некоторые отсеки и сэкономить таким образом воздух и электроэнергию. Вы займетесь этим, Поль?

— Какие у меня полномочия?

— Если понадобится, заставьте их пойти в гипнорий. Мы можем создать полицию, но все должно быть спокойно.

Гарно почудилось, будто у него в желудке лежит что-то твердое и холодное.

— Что говорит Кустов?

— Я его не расспрашивал. Он с самого начала сидит на дне своего ада и делает чудовищную работу.

— Каковы будут наши шансы, если взорвется второй генератор? — спросил Гарно. Но подумал, что уже знает ответ. И во взгляде Арнгейма прочел подтверждение.

Он ушел из зала управления и по трапам и коридорам вернулся в свою квартирку.

Элизабет сидела в спальне на краю кровати и плакала.

— Лучше бы ты перестала,— сказал он.— Бернар испугается...

Она покачала головой и указала на дверь гипнория.

— А ты? — спросил он, не оборачиваясь.— Может быть, ты хочешь тоже?..

— Я ведь достаточно взрослая, чтобы бодрствовать с тобой. Просто я немножко поплакала... Но я уверена, что все будет хорошо. Все будет хорошо, Поль, правда?

* * *

Растущий Комплекс познал тревогу. И эта тревога ускоряла рост и умножала число выбросов, которые уходили в космическое пространство. Целый лес нитей тянулся к далекому голубому солнцу, которого они могли достигнуть лишь очень не скоро. Плотные сети нитей покидали родную планету, Богатую Среду, и протягивались к соседним планетам. Другие нити, еще редкие и немногочисленные, выбрасывались к далеким звездам.

Один из этих выбросов и обнаружил новый источник энергии, относительно близкий, перемещающийся в пустом пространстве. Источник этот был не очень богат, однако близость делала его использование не только желательным, но и обязательным. Поэтому Комплекс передал выбросу дополнительную энергию и приказал ему быстро выдвинуться в направлении движущегося источника.

* * *

— Как только я узнал,— говорил Гарно в темной и тихой спальне,— я испугался за себя. Я боялся, потому что мне впервые надо было по-настоящему выполнять свои профессиональные обязанности. Мысль, что придется вселять уверенность в тех, кто боится так же, как я сам, была для меня невыносима...

— Но ведь ты же не трус,— сказала Элизабет.— Подобный страх мог испытать кто угодно. Такие опасности возникают нечасто, и нельзя требовать от людей сверхчеловеческих качеств.

Они помолчали. Оба вслушивались в искусственную ночь корабля, словно могли уловить в этом огромном стальном шаре шум фотонных двигателей, а может быть, и лязг инструментов, которыми техники ломают, пробиваются... приближаются к взрыву.

Наконец Гарно встал, и Элизабет последовала за ним, потому что знала, куда он идет. Они приоткрыли дверь гипнория и долго смотрели с порога на сына, спящего в слабом ледяном сиянии.

Он покоился в коконе из хрома и стекла. Его обвивали трубки, переливающиеся колдовскими красками.

— Ему что-то снится, я уверена,— сказала Элизабет.

Гарно шагнул назад.

— Не думаю, чтобы я сейчас мог уснуть.

— Ты хочешь пойти туда?

Оба знали, о чем она говорит.

— Тебе необходима какая-нибудь роль,— сказала она, закрывая дверь гипнория.— Мученичество в роли социопсихолога у тебя не получилось, и тебе обязательно надо найти другую. В этом все дело, правда?

Он устало улыбнулся.

— Я боюсь стать таким же бесполезным, как Шнейдер.— Он одевался — неторопливыми точными движениями.— Понадобятся столетия, чтобы люди поняли, какие таланты требуются для звезд.

И он вышел. Через голубоватые галереи и поблескивающие колодцы трапов снова добрался до низа корабля, до его «южного полюса», где фотонные двигатели упрямо продолжали выбрасывать ливень света.

Он сообщил о своем приходе по малому контрольному телевизору, миновал узкий тамбур и оказался в круглом помещении, где на стенах висели защитные костюмы.

— Приветствую вас в нашем пекле,— произнес голос Кустова.— Натяните на себя одно из этих чучел и присоединяйтесь к нам. Вы считаете, что нужно подправить нашу хрупкую психику?

— Вы в этом не нуждаетесь, Кустов,— сказал он, снимая со стены белый костюм.— Просто я хочу быть в первых рядах партера.

Гарно шагнул в мир хрома и пламени, где люди, несмотря на сияющие костюмы, казались совсем неуместными. Хром сверкал на машинах, а огонь — в треугольных смотровых окнах, сквозь которые было видно самое сердце двигателей. Гарно взглянул на ослепительные кабели, связывающие батареи с главным генератором.

* Начало — в предыдущем номере.

Он слышал под ногами рев извергаемой энергии и не мог прямо посмотреть на чудовищное пламя потоков света.

Он узнал высокую фигуру Кустова и помахал рукой. На лице инженера за прозрачной маской блуждала напряженная улыбка. Кустов взял Гарно за руку и потянул его влево, к мостику, который, казалось, вел внутрь двигателей. Они поднялись по ступенькам и очутились перед трехметровым квадратным экраном. Поверхность стекла была темно-серой.

— Взгляните,— сказал Кустов.

Он нажал на клавишу в правом нижнем углу, и Гарно на секунду зажмурился. Справа и слева от пылающей киловаторной струи корабля тянулось черное и темно-фиолетовое пространство пустоты. В миллиардах километров позади светлая полоса терялась в изумрудном тумане среди бесчисленных звезд.

— Оседлавшие свет,— сказал Кустов.— Это мы.

В его голосе слышалась ирония и грусть. И Гарно внезапно осознал, что положение действительно очень серьезно. Еще более серьезно, чем думали Арнгейм и навигаторы.

— Вы не справитесь?

— Как повезет. Заметьте, компьютер папочки Арнгейма даже рассчитал наши шансы. Но я опасаюсь, что мы ничего не сможем, Гарно.— Он поднял левую руку и посмотрел на хронометр, который оставшаяся на Земле жена подарила ему двадцать лет назад.— Примерно через два часа, если мы не найдем гениального решения, произойдет гигантский взрыв.

— Но Арнгейм говорил только о втором генераторе. Он поручил мне разработать план эвакуации, чтобы...

— Боюсь, я не полностью его информировал,— спокойно сказал Кустов.— Видите ли, я не думаю, что всю колонию следует известить о близком конце. Вы знаете взгляды Арнгейма...

— А вы? Знаете ли вы мои взгляды?

— Увы, очень приблизительно.— Во взгляде Кустова появилось глубокое утомление.— Но я ничем не рискую, даже если ошибусь.

— То есть?

— Мне очень жаль, Гарно, но вы останетесь с нами.

Он спустился в аппаратный зал. Гарно побежал за ним и схватил его за плечо.

— Черт возьми, Кустов, вы что, с ума сошли? Вы могли бы просто ничего мне не говорить.

— У вас есть глаза и эта ваша интуиция. Десять минут здесь и три слова с персоналом, и вы все поняли бы.

— А Арнгейм? А другие?

— Они сюда не попали бы, даже если бы захотели. Да и в любом случае...— Он указал на хронометр.— У нас остается очень мало времени.

Гарно умолк, хотя в голове у него пронеслась добрая сотня фраз. Он одновременно и бесился, и восхищался Кустовым.

Элизабет... Сын... Даже если бы Кустов не задержал его здесь, у него все равно не хватило бы мужества, чтобы вернуться и лгать им...

* * *

Выброс прошел через омываемую потоками энергии пустыню, в которой перекрещивались разнообразные силы тяготения. Теперь он приближался к цели, указанной Исходным Комплексом. По его приказу выброс разветвился и немного изменил свою структуру, чтобы сразу передать ему поглощенную энергию.

Источник ее был теперь в нескольких мгновениях роста. Выброс сравнил свою скорость со скоростью источника и передал Комплексу удивительный результат. По-видимому, источник был самым быстродвижущимся объектом в этой части пространства.

«Скорее!» — скомандовал Комплекс.

Разветвления бесчисленными нитями пронизали пространство. Выброс дотянулся до источника, передал информацию об этом и стал ждать ответного приказа. Приказ пришел почти сразу: «Анализ, врастание».

Выброс продвинулся к могучему источнику чистой энергии, сводя все разветвления в одну точку.

«Поглощение!» — приказал Комплекс.

* * *

— Чуть больше полутора часов,— сказал Кустов.

Четыре человека продолжали возиться у панелей управления. Трое других находились дальше, внутри нервной системы двигателей, и пытались приостановить реакцию, начавшуюся несколько часов назад.

— Там происходит черт знает что,— сказал Кустов.— А мы не можем передать никаких сведений для будущих экспедиций. Это дефект конструкции, Гарно. Катастрофа назревала постепенно, но ее можно было предупредить. И то же самое может произойти десятки раз, прежде чем...

Он вдруг замолчал. Один из техников бежал к ним, размахивая руками.

В ту же секунду Гарно увидел, что многие сигнальные лампочки погасли. Он решил, что это взрыв, и его мышцы напряглись. Он ни о чем не мог думать и секунду чувствовал себя словно на грани сна и смерти. Потом все опять стало обычным. Под ногами по-прежнему чувствовалось биение могучих двигателей, но... было ли оно таким же, как раньше?

Кустов уже стоял перед контрольной панелью. Он по очереди нагнулся к нескольким сигнальным лампам, хлопнул по плечу техника, который его позвал, и вернулся бегом.

— Черт возьми, лекарь! Энергию как языком слизнуло!

Гарно сдвинул брови.

— Так значит, им удалось? Двигатели...

Буря мыслей и чувств смела последние следы страха. Кустов встряхнул его, словно хотел поднять в воздух.

— Да нет! Энергия исчезает, вот и все! Эти проклятые двигатели останавливаются, но мы тут ни при чем! Совершенно!

Он потянул психолога к циферблатам и показал на бегущие по ним цифры на стрелки, медленно ползущие к зеленому сектору.

— Смотрите! тут, тут и вот тут... Все падает! Вы что-нибудь понимаете? Совершенно сумасшедшая история!

— Почему? — Гарно встряхнул головой.— Разве вы ничего для этого не сделали? Да и, в конце концов, реакция могла прерваться сама.

— Ну нет! Все идет так, словно пространство высасывает нашу энергию. Всю сразу. Вы понимаете? Всю сразу!!

С внезапной тревогой они снова посмотрели на циферблаты. Техники столпились вокруг них — безмолвные, с блестящими каплями пота на лицах.

Потом Гарно нахмурился.

— Прислушайтесь! Что-то не так...

Только через несколько секунд они поняли, что урчание двигателей смолкло.

* * *

Массированное поглощение энергии чуть было не привело к распаду сложной структуры выброса, но быстрая перестройка его спасла. Ему удалось усвоить необходимое количество энергии и даже некоторый излишек, посланный Исходному Комплексу.

Исходный Комплекс познал чувство удовлетворения, и ему вдруг почудилось, что он, конечно же, сможет расти и расти, пока не достигнет других питающих планет. Пустое пространство — всего лишь трудный участок пути к иным питательным средам.

Выброс продолжил анализы и обнаружил, что Движущейся Источник составлен из тесно связанных и очень чистых металлов. Однако объем Движущегося Источника был очень невелик, и его поглощение принесло бы гораздо меньше пользы, чем изучение.

Выдвинув экстра-тонкое ответвление, выброс ввел его внутрь корабля.

Ответвление прошло по трубам между стальными стенками, проникло в вентиляционный канал, добралось до гидропонических ванн и мимоходом исследовало растения.

Его кончик оказался в трубке, по которой текла жидкость чрезвычайно сложного молекулярного состава, и двинулся вдоль нее. Этим путем он проник в тело ребенка, спящего в гипнории.

До сих пор Комплекс ни разу не встречал структуры, сопоставимой с его собственной. Он всегда считал себя Первичной и Единственной Жизнью.

Через посредство своего выброса он впервые обнаружил совокупность органов с различными функциями, обнаружил другое живое существо.

Первое соприкосновение с мозговой системой этого существа пробудило в нем новую эмоцию. Это было восхищение, страх... или любопытство?

* * *

— Все сигналы прекратились,— сказал Кустов.— Светобатареи мертвы. Все выглядит так, словно у нас никогда и не было фотонных двигателей. Теперь мы можем подготовить торможение с помощью вспомогательных двигателей.

— И у нас нет никакого объяснения,— задумчиво сказал Арнгейм. Он не отрывался, смотрел на экран, на котором поблескивала серебряная капелька — далекая луна Виичи-7. Самой планеты, газового гиганта типа Юпитера, на экране не было видно.

— Некий Ванберг много лет назад говорил о полях поглощения,— сказал Кустов и пожал плечами.— Тогда я не обратил на это никакого внимания. Но теперь...

— С инструментами ничего не произошло,— сказал Арнгейм.— Они просто зарегистрировали остановку двигателей. Если бы такое поле существовало, мы должны были бы обнаружить хоть какие-то его следы, ведь так?

— Я уже сказал, что у меня нет никакого объяснения. Теория Ванберга — единственное, на что можно было бы опереться. Батареи мертвы. Как это объяснить? Все это сбивает меня с толку, Арнгейм.

— И все это нас спасло.— Капитан встряхнул головой. Потом на его тонких губах появилась улыбка, и он посмотрел на Гарно.— Вот теперь у вас все-таки появилась работка, Поль.— Гарно поднял брови, и он объяснил: — Верующие среди колонистов! Вы представляете, что они могут вообразить?

— Я их заранее извиняю,— негромко сказал Гарно.— Я так же сбит с толку, как и Кустов, как и вы.— Он добавил, глядя на Кустова: — Действительно, сколького мы еще не знаем.

Он вошел в свою квартирку, томимый чем-то вроде тревожного предчувствия. Элизабет смотрела на экран. Арнгейм объяснял колонии, что угроза миновала и что путешествие близится к концу.

Когда жена посмотрела на него, он понял, о чем она хочет его спросить, и улыбнулся.

— Чудо далеких небес,— сказал он.— Вот и еще одно название фильма. Вроде «Оседлавших свет».— Он погладил ее по подбородку.— Сказка для внуков цирцейских поселенцев.

— Кустову удалось?..

— В том-то и дело, что нет. Никто ничего не понимает. И я тоже все думаю, как и они, хотя это не мое дело. Вот послушай...

Он попытался описать ей, что произошло, прекрасно понимая, что главное от них ускользнуло, что они могут только строить гипотезы.

— Ну, теперь ты и в самом деле можешь сыграть свою великую роль,— сказала она с насмешливой улыбкой.

— Ты говоришь совсем как Арнгейм.

— Может быть, но когда все станет известно, очень многие решат, что это чудо.

— Арнгейм не собирается сообщать...

— Ну и что? Ты, кажется, забыл, что мы живем в яйце, населенном болтливыми насекомыми.

— Может быть, успокоившись, они станут менее любопытными.

— Вовсе нет. Послушай. Как истинная женщина я ищу какую-нибудь слабинку в вашем сказочном происшествии. Ведь всего несколько часов назад двигатели отказывались останавливаться. И вы ничего не могли поделать. Так почему вас так беспокоит, что все переменилось?

— Потому что этому нет никакого разумного объяснения!!

— Ну, не будем ссориться из-за того, что мы спаслись,— сказала она мягко.

* * *

В сонных грезах ребенка возник вопрос. Его можно было сформулировать как «что?» или «кто?». Но он охватывал огромный комплекс понятий, которые были труднодоступны для сонного сознания.

Наконец пришел неуверенный ответ. Что-то вроде «малыш», а потом — «Бернар». И какие-то представления, в которых главную роль играли чувства, воспоминания о чувствах: «Голод... сон... боль... игра...»

Последнее понятие Исходный Комплекс не сумел расшифровать. Собственно, почти все принятые им понятия требовали и дополнительных исследований. Но Комплекс прекрасно понимал всю важность сделанного открытия. Он встретил клеточный конгломерат, более или менее сходный с ним самим, хотя и гораздо меньший по объему. Но возможности этого мозга были, наоборот, обширны и разнообразны. Поэтому следовало действовать с величайшей осторожностью. Пока сам выброс обосновался в мозгу спящего ребенка, разветвления изучали его непосредственное окружение. Исходный Комплекс скоро получил подтверждение своих предварительных предположений: Движущийся Источник действительно перемещался в пустом пространстве по определенной траектории. В ближайшем будущем он достигнет других питательных планет. Собственно, Движущийся Источник, в котором находилось клеточное существо, направлялся прямо к одной из тех планет, о чьем существовании Комплекс догадывался. Таким образом, Комплекс должен был просто ждать конца этого путешествия. Поскольку выброс обосновался внутри Движущегося Источника, Комплекс мог позволить себе сэкономить некоторое количество энергии и уделить несколько больше внимания ответам Нового Существа.

Комплекс снова послал вопрос: «Что?» Но на этот раз он сопроводил его образами, которые были понятны ему самому: «Черное — твердое — металл — голод — скала... ночь — день — голод». Время, протекшее между заданным вопросом и ответами существа, показалось ему очень долгим. Однако он понял, что сознание его собеседника обладает различными уровнями, которые, по-видимому, лишь с трудом сообщаются между собой. Как оказалось, один из них, в самой глубине, был особенно важен, особенно богат образами — воспоминаниями и понятиями. Другой передавал чрезвычайно интенсивные эмоции-воспоминания, которые Комплексу приходилось ослаблять, прежде чем начать исследование.

«Что?» — повторил он.

У него еще не сложилось общее представление о Существе. Он предчувствовал наличие множества ответвлений, в которые ему не удалось проникнуть. Были, кроме того, цвета и ощущения, в которых ему не удавалось разобраться. Но из всех полученных сведений как будто следовало, что Новое Существо растет очень медленно — с такой медлительностью, какую Комплекс едва мог вообразить. Оно обитало в Движущемся Источнике, и Источник отделял его от пустынной среды, которая означала для Существа «конец жизни». Комплекс долго трудился над этой последней идеей. В конце концов ему удалось ассоциировать ее с его собственным понятием «конец энергии». Если Новое Существо покинет Движущийся Источник, оно не сможет больше ни расти, ни думать. Его функции поглощения и мышления прекратятся. То же случилось бы и с Комплексом, если бы он не нашел питательных планет, сложенных из плотных скальных пород и металлов. Но теперь ему представлялось, что конец его существования наступит лишь где-то в отдаленном будущем, сопоставимом с вечностью. А потому он отнес идею «конец жизни-роста» к тому разряду абстрактных проблем, о которых размышлял иногда, раз или два в столетие.

Он возобновил медленный разговор с Новым Существом. Но теперь Комплекс знал, что это Существо для него — не препятствие. Оно, собственно, представляет собой конгломерат, столь же поддающийся поглощению, как и скалы. Он сможет подавить это Существо и питаться им, когда сочтет нужным.

* * *

— Расстояние девять миллионов километров,— сказал Вебер, выпрямляясь.— Собственно говоря, мы почти прибыли.

— Осталось несколько часов,— сказал Арнгейм.— Поэтому я вас и созвал.

И действительно, зал управления был полон. Гарно слушал капитана довольно рассеянно. Невольно он всматривался в мириады звезд, плывущих за куполом. Невольно он искал среди них «нечто», которое было способно поглотить энергию световых батарей. «Нечто», спасшее корабль, уже, казалось, целую вечность несущийся среди неисчислимых звезд.

Он обрадовался, когда Арнгейм объявил о начале процесса посадки, и умолк. Теперь все пойдет логичным и заранее предвиденным порядком. Для этого они и прожили тут двадцать лет. Вся операция репетировалась уже столько раз, что Гарно воспринимал ее, как старый фильм... «Оседлавшие свет».

— Вот открытие, которое вас заинтересует.

Он, вздрогнув, обнаружил, что перед ним стоит Кустов. Главный инженер двигателей держал в правой руке смятый листок. Он протянул его Гарно, но психолог увидел только какие-то цифры и указание времени.

— Ну и что?

— Я вам сейчас переведу. Примерно полчаса назад меня позвал один из моих техников. Он обнаружил обрыв провода во вторичной цепи...

— В световых батареях?

— Нет. В системе управления главным посадочным шасси. Но важно не это, а характер повреждения.— Он протянул руку и взял у Гарно листок.— Я разобрался в его утверждениях и провел небольшое исследование. И обнаружил кое-что любопытное. Провод был перерезан у самой обшивки, а рядом я нашел что-то вроде... вроде студня.

— Вы взяли образец?

— Я позвонил в химическую лабораторию и попросил прислать Рицци со всем необходимым. Но когда я вернулся к обрыву, там больше ничего не было.

— Обрыв не восстановился?

— Нет. Но больше не было никаких следов этого студня.

Они медленно шли к выходу из зала управления. Позади них, собравшись вокруг Арнгейма, шумно спорили техники.

— Что-то уж очень много тайн,— сказал Гарно.— У вас есть какая-нибудь гипотеза?

— И даже много. Но я боюсь, как бы меня не увлекло мое воображение. Все-таки славянская кровь.

Элизабет вошла в комнату с ворохом цветов. Гарно не сразу понял, что это маргаритки.

— Господи! — выдохнул он.— Ты получила права на цирцейские шахты, раз можешь себе это позволить?

Она засмеялась и начала лепить из пластика вазу. Ее ловкие пальцы бегали по прозрачному материалу, и ваза уже появлялась, простая и красивая. Окончив работу, она опустила вазу в фиксирующую жидкость.

— Просто я встретила Люсиль, жену ботаника Принже.

Он кивнул, думая о следах студня, который где-то в корабле перерезал кабель.

— Теперь,— сказала Элизабет, поправляя цветы в вазе,— может выйти малыш.

Только тут он заметил, что дверь гипнория открыта. Свет внутри был ярким и голубым. Он шагнул к двери.

Реанимация завершалась. Лицо ребенка уже не было таким бледным. Губы стали ярко-красными и раздвинулись в сонной улыбке, открывая зубы.

Гарно подошел к ребенку, наклонился и коснулся пальцами гладкого лба, отодвигая прядь волос.

— Все будет хорошо,— сказал он.— Теперь все будет хорошо.

Но в глубине души он в это еще не верил.

* * *

Тысячи тончайших волокон пронизали тело Нового Существа, и выброс знал теперь всю схему функционирования его органов. Он понял также почти все его психические возможности и заключил сообщение, посланное Исходному Комплексу, соображением о бесполезности дальнейших исследований. Согласно его анализам, Новое Существо было вполне отъединено от Движущегося Источника. А полезным мог быть только источник. Без особой затраты энергии он донесет выброс до новой питательной планеты.

Исходный Комплекс взвесил все в последний раз. Действительно, это медлительное, почти неподвижное живое существо, чьи физические аспекты во многом сбивали его с толку, могло послужить лишь источником весьма маловажной информации. Комплекс предпочел бы сохранить все свои способности для питательной планеты, в которой направлялся Движущийся Источник, для веков поглощения и выработки новых бесчисленных выбросов, уходящих в пространство.

«Уход!» — скомандовал он выбросу, внедрившемуся в Новое Существо.

Выброс повиновался. Слишком быстро.

У Исходного Комплекса был один недостаток — отсутствие любопытства. И этот недостаток исказил его выводы.

Все анализы, все вопросы не помогли ему понять, что существует особое состояние — сон. И он не мог знать, что Новое Существо выходит теперь из этого состояния и переходит в фазу полной жизни.

Выброс покидал тело, и как ни был он тонок, это движение породило множество нервных сигналов.

Гипноз кончился, кончилось и действие анестезаторов, и открывший глаза малыш ощутил короткую, но жгучую боль. Он вскрикнул: «Ай!», потому что был всего только маленьким ребенком, и протянул руки к склонившемуся над ним отцу. И потому что он был всего только маленьким ребенком, в его голове вспыхнули обида и ненависть к тому, что причинило ему боль. Сильнейшая обида и сильнейшая ненависть.

Никогда еще выброс не получал такого мощного психического шока. Выброс тут же распался, но шок успел промчаться по нитям и достигнуть Исходного Комплекса.

Обида ребенка подействовала на психические центры Комплекса, как настоящая бомба. Она выплеснула огонь, который стер запоздавшую мысленную защиту и разлился по всем жизненным разветвлениям.

Исходный Комплекс умер, не успев даже узнать, что такое удивление.

На поверхности восьмой планеты Винчи и далеко в пространстве начали распадаться выбросы.

* * *

Бернар совсем проснулся. Секунду Гарно стоял неподвижно. Он держал сына за руку, недоумевая, что вызвало этот крик боли.

— Что с тобой?

Подошла встревоженная Элизабет. Он пожал плечами и выпустил руку мальчика.

— Дурной сон,— сказал он.— Просто дурной сон.

И в это мгновение он ощутил глухую вибрацию заработавших атомных двигателей, которые начали тормозить гигантский корабль, переводя его на посадочную траекторию. Элизабет схватила сына за руку и с притворной строгостью сказала:

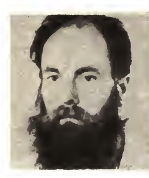
— Ну, вставай, цирцеец! Не теряй ни минуты! Пора начинать приносить пользу!

Гарно улыбнулся, но думал он совсем о другом. ●

Перевел с французского
П. ГУРОВ

Наши лауреаты

В 1978 году журнал «Знание — сила» опубликовал около восьмисот статей, очерков, репортажей, интервью, рецензий, коротких сообщений. Лучшими из них признаны очерк А. Арманда «У конвейера, на котором происходит сборка геосистем» (№ 4), беседа Н. Воронцова и Т. Чеховской «Десять постулатов синтетической теории эволюции» (№ 9) и репортаж Т. Чеховской «Показания и противопоказания свидетелей одного происшествия» (№ 11), статья Ю. Колесникова «Салют-6» и шесть «Союзов» (№ 12), статья С. Мейена «Врачу, исцелися сам» (№ 7). Поздравляем наших лауреатов!



Алексей Давидович Арманд — географ и сын географа. Известным ученым и замечательным популяризатором знаний о природе был его отец. А. Арманд продолжает его дело не только в науке, но и в популяризации. А. Арманд — ландшафтовед, занимается системным подходом в географии, изучает строение, функционирование и моделирование геосистем. Каждое лето А. Арманд проводит в экспедициях — в Сибири, на Памире, на Шпицбергене, высокогорном Кавказе. А результатом экспедиций бывают не только научные отчеты, но и статьи в нашем журнале.



Николай Николаевич Воронцов — доктор биологических наук, специалист в области кариологии, систематики, теории эволюции. Его имя впервые появилось на страницах «Знание — сила» десять лет назад: он — один из героев репортажа Л. Розановой «Разговоры по ночам» (1969, № 1). Все эти годы он оставался другом и советчиком журнала и вот теперь наконец стал и нашим автором.



Юрий Вениаминович Колесников — журналист, работающий в области пропаганды достижений науки и техники. За десять лет сотрудничества с журналом Юрий Вениаминович выступал на его страницах с самыми разнообразными темами. Напомним лишь о некоторых статьях, опубликованных в последние годы: «О Земле — из космоса», № 8, 1976; «Радуга» над планетой», № 2, 1977; «Марс. Лето 1976», № 4, 1977; «Вода и камень, лед и пламень», № 8, 1977; «Вселенная под рентгеном», № 1, 1978; «Десант на Венере», № 4, 1979.



Сергей Викторович Мейен — доктор геолого-минералогических наук, наш давний автор — первая его статья была опубликована в июльском номере 1967 года. Постоянные читатели журнала имели возможность наблюдать, как расширялся круг его интересов, захватывая эволюционное учение, этику науки, науковедение.



Татьяна Петровна Чеховская — сотрудник редакции, заведующая отделом биологии. Ее усилиями в основном была подготовлена подборка об эволюции, двое из авторов которой стали сейчас лауреатами журнала. За шесть лет работы в редакции она и сама много раз выступала автором статей и репортажей, замеченных читателями.



ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРИТ...

В номере 7 нашего журнала за 1978 год была опубликована статья М. Черкасовой «Ущерб, увы, непоправимый». Она вызвала много читательских откликов.

Мы приводим некоторые из читательских писем и ответ автора упомянутой статьи.

Уважаемая
Мария Валентиновна!

В журнале «Знание — сила» № 5 прошлого года, на стр. 64, под заголовком «Наши лауреаты» я прочитала, что вы с детства любите природу (я — тоже, чему подтверждение — это, вероятно, наивное и странное для вас письмо). И, хотя вы орнитолог, я буду писать вам здесь о защите леса — ведь без леса и птицам плохо.

Начну издалека. В двадцатые годы, когда я училась еще в 3—4 классе начальной школы, нам много говорили о вреде новогодних елок. Вырубались ежегодно целые леса (цифр я уже не помню). И мы, пионеры, без ощущения жертвы отказывались от елки — ради красоты нашей земли.

В тридцатые годы обычай новогодней елки был восстановлен (хотя под официальным запретом он ведь и не был). Меня это удивило, но, видимо, надо было дать детям тех лет побольше радости. Годы-то были трудные, и школьные елки — это не елки в каждом доме. Да и вопрос об охране природы, ее «зеленой радости», не стоял еще так остро, как сейчас.

Жаль эти молодые деревца, выброшенные на помойки после Нового года целыми умирающими штабелями.

А если бы так: каждая школа, учреждение, каждый двор посадили бы вот уже в этом году елочку для Деда Мороза (на юге можно сосенку, тую), ухаживали бы за деревом. Какое воспитательное значение и для детей и для взрослых!

А в Новый год — в каждом дворе — наряженная, иллюминированная елка. Ну, пусть пока елочка, но будут расти дети — будет расти и она. Через 5—10 лет это уже будет ель, елища — и ведь живая! И Новый год расцветил бы наши города и поселки в цветистый салют-фейерверк не в небе, а на земле.

Дома же — детей нетрудно уговорить — оформление комнат гирляндами снежинок, уголков с новогодними композициями елочных же игрушек, костюмированными играми — инициатива для всех. Ну, а уж если надо елку — удовлетворитесь капроновой: в Японии и Америке уже на улицах есть аллеи капроновых деревьев. Так пусть мы или наши дети не доживем до такого!

Сколько бы леса сохранилось, сколько деревьев вновь было бы посажено! И, может, подольше токовали бы в наших лесах тетерева и глухари, а? И не надо было бы тратить большие деньги на выращивание специальных делянок на сруб к Новому году. Рабочий-рационализатор сохранит в год 5—10 тысяч рублей, так о нем и в газетах напишут, и по телевидению расскажут. А тут, наверное, миллионные средства бы сохранились. А уж «доход» в воспитании был бы неоценим. Ради этого, честное слово, стоит постараться.

Учительница (не биолог и не зоолог)
Н. КОРОБИЦЫНА

Дорогая товарищ Черкасова!

Прочла ваш очерк «Ущерб, увы, непоправимый». Очень расстроилась. И все же спасибо вам, огромное спасибо. Я страстно люблю природу. Люблю все живое — от комара до китов, от одуванчика до пятисотлетних дубов. Но что можем мы, простые люди?! У нас ни ученых степеней, ни званий, ни имени. Мы с мужем кормили всю зиму синиц, галок, голубей, весной — грачей, скворцов. Выхаживаем выпавших из гнезда галчат. Ставим в лубки молодую рябинку, которую буквально переехали автохулиганы (а потом каждый год ходим к этой рябинке, как к святыне). Делаем замечания туристо-хулиганам, которые бьют в лесу бутылки, разводят костры и т. д., и т. п. (в спину нам часто несется брань).

Вот все, что мы можем. Это слишком мало.

В Подмосковье появился новый вид зверя: дикая собака. Нет, не Динго. Обычные, домашние собаки, брошенные «цивилизованными» москвичами, превращаясь в диких, живут в лесу, кормятся на свалках. Так что у человека будущего, кроме крыс и воробьев, будут еще дикие собаки и можно будет их снова приручать...

С уважением, Л. П.

* * *

Очень благодарна всем, откликнувшимся на мою статью «Ущерб, увы, непоправимый». Письма читателей — та самая обратная связь, без которой наш труд теряет всю свою притягательность, живое свидетельство того, что верно выбрал тему и приобрел единомышленников, разделяющих твое отношение к окружающему миру и твою боль. Знакомство с единомышленниками — большая радость.

Особенно же дорого мне было вновь получить письма от старых добрых знакомых — читателей «Знание — сила», которых я знаю по переписке многие годы, с самого своего прихода в журнал.

Вот письмо из Сибири, от Михаила Тимофеевича Яковлева: «Вы должны помнить меня, когда я 5—6 лет назад боролся за восстановление бывшего Кондо-Сосьвинского заповедника вместе с кандидатом биологических наук Феликсом Робертовичем Штильмарком. Два года, как заповедник под именем «Малая Сосьва» возрожден и успешно функционирует». Разумеется, Михаила Тимофеевича и даже его почерк я отлично помню. Первое свое письмо в редакцию он прислал сразу после опубликования в журнале статьи Ф. Р. Штильмарка «Зверь инквой», где речь шла о печальной судьбе азиатского речного бобра. Ареал этого замечательного зверя, занесенного сейчас в Красную книгу СССР, в прошлом занимал почти всю северную часть Азии. В настоящее время колонии бобров уцелели лишь на севере Урала и в верховьях Енисея. И я очень рада, что борьба за организацию бобрового заповедника на Урале, нашедшая свое отражение и на страницах «Знание — сила», закончилась успехом. Михаил же Тимофеевич — человек неугомонный, и теперь, как он мне пишет, воюет уже за другое дело — устройство молочных ферм в специфических условиях Севера.

А вот письмо от Виктора Степановича Гребенникова, не раз уже выступавшего в нашем журнале с интереснейшими рассказами о жизни насекомых, иллюстрированными его же чудесными рисунками. Виктор Степанович —

энтомолог (сейчас он работает в Сибирском отделении ВАСХНИЛ) и одновременно очень самобытный художник и незаурядный писатель, преданный всей душой объекту своих научных изысканий и своего искусства — шмелям, бабочкам, жукам, наездникам, осам. Кстати, в издательстве «Колос» готовится к изданию его книга «В стране насекомых», богато иллюстрированная автором.

Но В. С. Гребенников — не только ученый и страстный популяризатор, но человек дела, ведущий отчаянный бой в защиту насекомых. Несколько лет назад в «Знание — сила» была опубликована его статья, посвященная трудному рождению в Исилькульском районе Омской области специального энтомологического микрозаповедника: микрозаповедник уже начал работать, а права гражданства никак не мог получить. Руководителям Омской области был направлен тогда номер журнала с этой статьей в сопровождении письма от редакции. И вот, как пишет мне теперь Виктор Степанович, «результат налицо: первый в стране заказник для насекомых цел, о чем с благодарностью шлю вам краткое сообщение в газете».

Привожу выдержку из статьи В. С. Гребенникова в газете «Колос Сибири» от 16 июля 1978 года:

«Как показала недавняя проверка его (заказника — *М. Ч.*) состояния, здесь не только сохраняется на высоком уровне численность насекомых-опылителей, но и в массе размножились энтомофаги — наездники, ктыри, златоглазки, верблюдки. Это и понятно: в заказнике уже много лет не косят травы, не убирают валежник, не пасут скот. На соседних полях нам посчастливилось наблюдать впечатляющую картину: нападение наездников-ихневмонидов — явных «выходцев» из заказника — на гусениц лугового мотылька.

И заказник — эта лаборатория под открытым небом — ежегодно дает все новый материал для самых разнообразных исследований. Взять хотя бы еще такой факт: на степных участках заказника в этом году появились ковыли, давным-давно исчезнувшие из этих мест.

Вызывает отраду внимательное отношение к новой форме охраны природы и связанным с этим исследованиям руководителей Исилькульского райисполкома — председателя Л. А. Гречухина и его заместителя В. И. Храбрунова. Недавно, например, решено обновить ограду заказника. Л. А. Гречухин высказал мысль о заповедывании подобных участков и в других хозяйствах района, в частности на землях совхоза «Откормочный»; экологическое обследование местности с этой целью мы намерены провести уже в следующем сезоне».

Ведь самое трудное при организации заповедника, даже микро- — получить согласие на отвод для него земли, которая выбывает при этом из непосредственного хозяйственного использования. А раз хозяйственники сами готовы идти на такой шаг, значит, они на практике признали ценность заповедника — с таким признанием, право, не часто приходится сталкиваться!

Но вернусь к письму Виктора Степановича — большая его часть посвящена теме моей статьи: именно проблеме сохранения генофонда всего живого. «То, что все живое скудеет,— правда,— пишет Гребенников.— Я наблюдаю этот процесс с детства, и вот даже за эти полвека настолько все оскудело, что «про себя» прихожу в ужас. Я ведь помню разнотравные целинные степи, полыхающие разноцветными куртинами цветов, с дрофами, с орлами, не где-нибудь в Сибири, а в Крыму (моя родина). Там уж и клочка не осталось от этих степей. И тем не менее, если хорошо поискать, крохотные остаточки жизни той где-то ютятся по крохотным уголкам. Так вот Служба генофонда (о необходимости подобной службы идет разговор в моей статье — *М. Ч.*) могла бы через специальные экспедиции выявить эти клочочки и устроить там микрорезерваты генофонда тех или иных живых существ. Во всяком случае, сейчас могу сказать смело, на основе многолетнего эксперимента: микрозаповедники как хранители генофонда себя оправдали. И не только как хранители. В том же Исилькульском районе Омской области уже много десятилетий не встречал я многочисленных в прошлом дневных пчел Антидий (отличных опылителей люцерны) — вымерли. Приезжаю в энтомозаказник — и тут встречаю их! Да и еще кое-каких насекомых, которых считал вымершими там и которые мне так и не встречались нигде, кроме заказника. Значит, микрорезерваты не только сохраняют, но и реконструируют биоценозы».

Виктор Степанович, безусловно, прав — микрозаповедники чрезвычайно важны и особенно привлекательны своей простотой, ведь вопрос о заповедании нескольких гектаров, даже нескольких десятков, решается прямо на местах. И должна сказать, что — с легкой руки Виктора Степановича — еще ряд подобных энтомологических заказников удалось, разумеется с помощью общественности, организовать в разных областях нашей страны. И все же несколько — это только капли, хоть и отрадные. Нужны многие тысячи подобных микрозаповедников, и не только энтомологических, разумеется, и для их организации — усилия, истинная заинтересованность и понимание многих-многих людей. Потому и остановилась я так подробно на этих двух письмах — люди, их написавшие, не только глубоко понимающие, но и настоящие борцы. А сейчас настало то время, когда каждый понимающий и сочувствующий должен стать и борцом — каждый на своем месте. И если нет других путей, «увлекая с младенчества детей», как пишет М. Т. Яковлев. Этот путь, впрочем, никогда нельзя забывать.

Не сомневаюсь, что учительница Н. Коробицына из Ростовской области, так болеющая за судьбу елки, каждый год бессмысленно приносящейся на заклание, наверняка также служит этому делу, воспитывая своих учеников. Что же касается проблемы новогодней елки, очень многое зависит здесь от постановки дела на месте, как и в случае с микрозаповедниками. Взять, к примеру, Москву, где благодаря неустанным и прямо-таки героическим усилиям Дружины по охране природы МГУ, есть заметные отрадные сдвиги. Хотя, безусловно, и проблема елки, как и вся в целом проблема сохранения генофонда растений и животных, нуждается в едином государственном подходе. Очень нужна Служба генофонда, для елки в том числе!

М. ЧЕРКАСОВА



МОЗАИКА

Обезьяна — стрелочник

Все началось с того, что стрелочник Джеймс Уайт из южноафриканского города Порт-Элизабет потерял обе ноги в результате железнодорожной катастрофы. Выйдя из больницы, Уайт серьезно задумался о будущем: передвигаться нелегко, а потеря работы означает нищету. И тогда он начал дрессировать бабуина, которого назвал Джеком. Обезьяна сравнительно быстро научилась доставать воду из колодца, выполнять простую домашнюю работу и даже окапывать деревья в саду. После этого Уайт приступил к основному. В течение нескольких месяцев он приучил Джека переводить железнодорожную стрелку. Джек оказался настолько способным, что за девять лет, в течение которых помогал хозяину, не допустил ни одной ошибки.

Плата за страх

Жалобы стоматологов из шведского города Мальмё на то, что записанные на прием пациенты не в силах войти в кабинет из-за страха перед зубоврачебным креслом, настолько тронули представителей городской власти, что было издано распоряжение: боязливый пациент обязан заплатить штраф около 50 долларов, если не явится к врачу в назначенный час. Эта инициатива широко обсуждается и в других городах Швеции.



«Канальный» кодекс в Венеции

Известно, что в Венеции, расположенной на ста восемнадцати островах в лагуне Адриатического моря,— сто пятьдесят каналов. Все внутригородские перевозки обеспечивают моторные лодки, гондолы и баржи. В последнее время огромное число их создает беспорядок в движении по каналам. Это заставило местные власти установить на каналах путевые знаки. Кстати, на четырнадцати каналах движение одностороннее. Специальные органы следят за соблюдением «канального» кодекса и при нарушении этих правил налагают штраф до двухсот тысяч лир.

Прага на ладони

Не надо подниматься на вертолете над Прагой, чтобы охватить одним взглядом всю панораму красивого старого города. Достаточно лишь посетить городской музей чехословацкой столицы. Там находится макет города, выполненный в XIX веке талантливым художником Антонином Лангвелом. Уникальное творение используется столичными архитекторами и реставраторами, которые стремятся сохранить красоту и стиль Златой Праги. Сейчас группа пражских архитекторов, инженеров и художников работает над новым макетом города.

Начиная с XVII века...

В одном из выставочных залов Варшавы открыта интересная экспозиция с необычным названием: «Энциклопедия — картина меняющегося мира». На выставке представлено 59 энциклопедических изданий, отпечатанных в разное время — с XVII века и до наших дней — и в разных странах.



Знание — сила 5/79

Ежемесячный научно-популярный и научно-художественный журнал для молодежи

Орган ордена Ленина Всесоюзного общества «Знание»

№ 623
54-й год издания

Главный редактор

Н. С. ФИЛИППОВА

Издательство «Знание».
Рукописи не возвращаются.

Цена 40 коп.
Индекс 70332

Т-00298
Подписано к печати 20/III-79 г.
Заказ № 422.
Объем 6 печ. л., 8,4 усл. печ. л.
Бумага 70×108 1/8
Тираж 550 000 экз.
Индекс и адрес редакции:
103473, Москва, 473,
2-й Волконский пер., 1.
Тел. 284-43-74

Чеховский полиграфический комбинат Союзполиграфпрома Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
г. Чехов Московской области



«Сибирь неповторимая»

В номере:





«Яки на Кавказе»





«Исчезнувшая библиотека»